CENTRALAUTO
Maquinaria para automoción

MANUAL DE USUARIO

REMOTE CONTROL – ANA. GASES Spektra3000

VERSION FIRMWARE (REMOTE CONTROL): "TB4200 V6.50/SPEKTRA3000"
VERSION HARDWARE (REMOTE CONTROL): "020205.TB4200.UC.A1"
VERSION MANUAL: "TB4200/ SPEKTRA3000-6.50"

TEKBER
TEKNIKA BEREZIAK S.L.

TEKNIKA BEREZIAK, S.L.
CIF: B48-925.580 ES
c/ Uharka Auzoa, s/n
48.383 Arratzu (BIZKAIA) – SPAIN
Tlfno: 94.625.12.12
Fax: 94.625.70.07
E-mail: tekber@tekber.com
Web: www.centralauto.info

NOTAS

17.- OPCIONES

Los elementos que se detallan a continuación NO son parte integrante del instrumento, por lo que NO se entregan con la unidad. En el caso de necesitar cualquiera de ellos, póngase en contacto con su distribuidor.

17.1.- IMPRESORA:

Impresora de impacto matricial a dos colores.
Incluye:

- Un rollo de papel.
- Cinta de impresión.
- Alimentador a 220VDC (16V – 1A).
- Sistema de comunicación serie vía IrDA (infrarrojos) modelo **TB232IrDA**.

REFERENCIA: **SRP-270A/IrDA**

17.2.- ALIMENTADOR PARA EL REMOTE CONTROL:

Alimentador estándar de 12VDC/0,5A para alimentar al REMOTE CONTROL de forma autónoma (sin conexión con la cámara de gases) o para cargar la batería interna en el caso de incorporar Bluetooth®.

REFERENCIA: **TB/ARC12V05A**

17.3.- CABLE ALIMENTACION AUXILIAR DEL REMOTE CONTROL:

Cable para alimentar al REMOTE CONTROL de forma autónoma (sin conexión con la cámara de gases), o para cargar la batería interna en el caso de incorporar Bluetooth®, a través de la batería o mechero del vehículo.

REFERENCIA: **TB4200/C/BAT** **CABLE A BATERIA**
REFERENCIA: **TB4200/C/MEC** **CABLE A MECHERO (INCLUIDO EN TB4200 Bluedtooth®)**

17.4.- INTERFACE PARA LA MEDIDA DE RPM Y TEMPERATURA:

Interface modelo RPM8500TB para la medida de las revoluciones y la temperatura de un vehículo.

REFERENCIA: **RPM8500TB** **(Consultar opciones)**

17.5.- SOFTWARE PARA LA DESCARGA DE FICHEROS A PC:

Software para la descarga y almacenamiento en una base de datos en PC de las pruebas de gases memorizadas con el REMOTE CONTROL. Incluye un CD con el software y el cable para PC.

REFERENCIA: **TB4200SPC**

INDICE

INTRODUCCION Pág –1-

CONSIDERACIONES PREVIAS Pág –2-

1.- DESCRIPCION Pág –3-
1.1.- DESCRIPCION DEL REMOTE CONTROL MODELO TB4200 Pág -3-
1.2.- DESCRIPCION DE LA CÁMARA DE GASES MODELO SPEKTRA3000 Pág -6-

2.- PUESTA EN SERVICIO Pág –8-

3.- MENU PRINCIPAL Pág –10-

4.- PRUEBAS DE MEDIDA DE GAS Pág –12-
4.1.- MEDIDA DE GAS Pág –14-
4.2.- PRUEBAS DE I.T.V. Pág –15-
4.2.1.- Prueba I.T.V. para INYECCION CATALIZADO Pág –16-
4.2.2.- Prueba I.T.V. para INYECCION SON CATALIZAR Pág –18-
4.2.3.- Prueba de I.T.V. para CARBURACION Pág –19-
4.3.- FINALIZACION DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DE GAS Pág –20-

5.- MENU DE FICHEROS Pág -21-
5.1.- ENVIO DE FICHEROS A PC Pág -24-

6.- ESTADO INTERNO DE LA CÁMARA DE GASES Pág –25-

7.- PRUEBAS ESPECIALES Pág –27-
7.1.- RENDIMIENTO DEL CATALIZADOR DEL VEHICULO Pág –28-
7.2.- VERIFICACION DEL ESTADO DE LA CULATA DEL VEHICULO Pág –30-

8.- NUMERO DE SERIE DE LA CÁMARA DE GASES Pág –32-

9.- INFORMACION Pág –33-

10.- CONTROL DEL INTERFACE RPM8500TB Pág –34-

11.- LAVADO DEL CIRCUITO DE GAS Pág –35-

12.- DRENAJE DEL CIRCUITO DE GAS Pág -36-

13.- ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY LCD Pág –37-
13.1.- ICONOS DEL ESTADO INTERNO DE LA CÁMARA DE GASES Pág –37-
13.2.- ICONOS DE ERROR/WARNING DE LA CÁMARA DE GASES Pág –38-
13.3.- OTROS ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY LCD Pág –39-

14.- MANTENIMIENTO Pág –40-
14.1.- MANTENIMIENTO DE LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE GASES SPEKTRA3000 Pág –40-
14.1.1.- Mantenimiento de la sonda de toma de muestra Pág –41-
14.1.2.- Limpieza y/o Sustitución del FILTRO de la CAMARA DE MEDIDA Pág –42-

14.2.- SUSTITUCION DEL SENSOR DE OXIGENO (O2) DE LA CAMARA DE GASES Pág -43-
14.3.- VERIFICACION Y/O SUSTITUCION DE LOS FUSIBLES DE LA CÁMARA Pág –44-
14.4.- MANTENIMIENTO DEL REMOTE CONTROL TB4200 Pág –45-

15.- ERRORES Y/O AVERIAS, CAUSAS Y SOLUCIONES Pág –46-
15.1.- ERRORES Y AVERIAS DURANTE LA INICIALIZACION DEL SISTEMA Pág –47-
15.2.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERIAS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DEL SISTEMA Pág –49-
15.3.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERIAS DURANTE EL PROCESO DE CALENTAMIENTO Y PUESTA A CERO DELCÁMARA DE GASES Pág –52-

16.- ESPECIFICACIONES Pág –53-
16.1.- ESPECIFICACIONES DE LA CÁMARA DE GASES SPEKTRA3000 Pág –53-
16.2.- ESPECIFICACIONES DEL REMOTE CONTROL TB4200 Pág –56-

17.- OPCIONES Pág –58-

NOTAS Pág –59-

b) Comunicaciones (Puertos COM):

PUERTO COM	CONEXIÓN	VELOCIDAD
COM1 (conexión cámara gases).	Cable TB4200/C/SPEKTRA3000 *(incluido en la cámara de gases)*	19.200 baudios
COM2 (puerto COM auxiliar)	Con cable *(no incluido)*	9.600 baudios 19.200 baudios
IrDA (puerto COM infrarrojos IrDA)	Infrarrojos IrDA estándar	9.600 baudios
Bluetooth (puerto COM bluetooth®)	Sin cable vía Bluetooth® *(solo en TB4200 vía Bluetooth®)*	9.600 baudios 19.200 baudios

c) Impresión (opcinal):

El REMOTE CONTROL puede imprimir a través de una impresora matricial serie RS232 (dos colores) con comunicación por infrarrojos IrDA estándar.

d) Dimensiones del REMOTE CONTROL TB4200 (sin el maletín de transporte):

Peso: **Sin Bluetooth®** **2 Kg.**
Con Bluetooth® **2,5 Kg.**

Ancho: **14 cm.**
Alto: **24 cm.**
Fondo: **5 cm.**

16.2.- ESPECIFICACIONES DEL REMOTE CONTROL TB4200:

a) Especificaciones Eléctricas:

Las especificaciones eléctricas que se detallan a continuación, se refieren a las del REMOTE CONTROL modelo TB4200.

Todas las especificaciones son para el rango de temperatura nominal de trabajo (0ºC , 45ºC) y para la presión ambiente y humedad entre el 10% y el 90% sin condensación.

REMOTE CONTROL modelo TB4200 vía cable:

El REMOTE CONTROL puede trabajar conectado a la cámara de gases SPEKTRA3000 con el cable suministrado con la misma, siendo entonces alimentado eléctricamente desde la fuente de alimentación interna de la cámara.

Así mismo, el REMOTE CONTROL puede trabajar de forma autónoma sin conexión con la cámara de gases, debiendo ser entonces alimentado externamente a través del conector PW2. Dicha alimentación externa podrá ser realizada desde la batería o mechero de un vehículo o mediante un alimentador estándar debido a su amplio rango de tensión de alimentación.

TIPO DE ALIMENTACION	ESPECIFICACIONES	
Alimentación desde el propio transductor.	Rango de operación:	+13,5 VDC ±18%
	Consumo máximo:	7 w
Alimentación externa en el conector PW2. (*batería o mechero de un vehículo o mediante un alimentador estándar*)	Rango de operación:	de +10 a +16 VDC ±18%
	Consumo máximo:	12 w
	Tipo de conector (PW2):	Jack de 5mm
	Alimentador:	+12VDC – 500mA
	Polaridad:	⊕—●—⊖

REMOTE CONTROL modelo TB4200 sin cable (vía Bluetooth®):

El REMOTE CONTROL con la opción Bluetooth® (sin cable) incorpora una batería recargable para su alimentación autónoma.

Dicha batería puede ser recargada a través del conector PW2 mediante el mechero de un vehículo con el cable suministrado, mediante la batería de un vehículo o mediante un alimentador estándar.

TIPO DE ALIMENTACION	ESPECIFICACIONES	
Batería interna recargable.	Rango de operación:	+7,2 VDC – 650mA
	Autonomía (carga máx):	4 - 6 horas
	Tiempo de carga:	5 - 6 horas
Alimentación externa en el conector PW2. (*batería o mechero de un vehículo o mediante un alimentador estándar*)	Rango de operación:	de +10 a +16 VDC ±18%
	Consumo máximo:	12 w
	Tipo de conector (PW2):	Jack de 5mm
	Alimentador:	+12VDC – 500mA
	Polaridad:	⊕—●—⊖

CENTRALAUTO ®
Maquinaria para automoción

INTRODUCCION

El **REMOTE CONTROL** modelo **TB4200** ha sido desarrollado por el departamento de ingeniería y diseño de la empresa **TEKNIKA BEREZIAK, S.L**. para permitir realizar el análisis y la medida de las concentraciones de los gases de escape en los vehículos de encendido por chispa (gasolina) mediante la cámara de gases **SPEKTRA3000**, de forma totalmente portátil y sin la necesidad de un ordenador personal. Las principales características del REMOTE CONTROL modelo TB4200 para trabajar con la cámara de gases son las siguientes:

- ✓ Dos tipos de análisis de los gas:
  - ➢ Medida de GAS.
  - ➢ Pruebas de I.T.V. (pruebas oficiales para Inyección, Carburación y Catalizados).

- ✓ Memorización, Recuperación e Impresión de las pruebas realizadas:
  - ➢ Memorización de 30 pruebas de GAS y 30 pruebas de I.T.V. de cada tipo.
  - ➢ Impresión de los resultados mediante una impresora matricial a dos colores a través de infrarrojos IrDA (***opcional***).
  - ➢ Recuperación de las pruebas memorizadas para su análisis o impresión.
  - ➢ Borrado de las pruebas memorizadas una a una o todas a la vez.
  - ➢ Posibilidad de seleccionar la matrícula del vehículo (máximo 10 caracteres por matrícula).
  - ➢ Posibilidad de transmisión de la memoria de pruebas de GAS y de I.T.V. a un PC mediante el software TB4200SPC (***opcional***).

- ✓ Pruebas especiales para comprobación de culata y estado del catalizador del vehículo.

- ✓ Medida de las Revoluciones RPM y Temperatura (en ºC) del vehículo:
  - ➢ Posibilidad de conectar el interface **RPM8500TB** para la medida de las RPM y la Temperatura de aceite a cárter (en ºC) del vehículo (***opcional***).

- ✓ Incluye un Reloj/Calendario:
  - ➢ Memorización de la fecha/hora de la prueba realizada.
  - ➢ Control automático de fin de año y año bisiesto (leap year).
  - ➢ Mantiene la fecha/hora aunque esté apagado, ya que incorpora una batería recargable de NI-MH, la cual se recarga mientras que el TB4200 tiene alimentación.

- ✓ Configuraciones del software del TB4200 mediante una serie de menús de configuraciones:
  - ➢ Consultar el ***MANUAL DE USUARIO - CONFIGURACIONES*** del TB4200.

- ✓ Alimentación (REMOTE CONTROL **TB4200** vía cable):
  - ➢ Alimentación desde la propia cámara de gases.
  - ➢ Alimentación a través de la batería, mechero del vehículo o mediante un alimentador estándar de entre 10 a 16VDC (***opcional***).

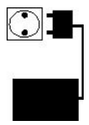
- ✓ Alimentación (REMOTE CONTROL **TB4200** con dispositivo sin cable vía Bluetooth®):
  - ➢ Alimentación autónoma mediante una batería interna recargable de NI/MH con una autonomía de 4 a 6 horas en función del uso.
  - ➢ Alimentación y carga de la batería a través del mechero del vehículo mediante el cable suministrado o mediante un alimentador estándar de entre 10 a 16VDC (***opcional***).

- ✓ Funcionamiento autónomo, mostrando los resultados en un display LCD alfa-numérico.
- ✓ Verificación de FUGAS y Proceso de CALIBRACION de la cámara de gases. (Solo accesibles al Servicio Técnico).

CONSIDERACIONES PREVIAS

Evitar la exposición directa al sol del display LCD del REMOTE CONTROL, ya que éste podría estropearse.
Evitar así mismo la exposición directa al sol de la cámara de gases, ya que la temperatura dentro de su carcasa podría superar la temperatura ambiente máxima de trabajo, lo que podría producir errores en la medida e incluso su deterioro.

Evitar la exposición directa de la cámara de gases a temperaturas cercanas o inferiores a 0ºC, ya que podría producirse la congelación de su cámara de medida.



La cámara de gases requiere de una alimentación alterna de 220VAC (68w), mientras que el REMOTE CONTROL requiere una alimentación continua de entre 10Vdc a 16Vdc. Por ello, si el REMOTE CONTROL quiere ser utilizado de forma autónoma, conectarlo a la red eléctrica mediante un alimentador (***opcional***).
Consultar los apartados ***16.- ESPECIFICACIONES*** y ***17.- OPCIONES*** dentro de éste manual.

Evitar la manipulación de cualquier elemento por parte de personal NO autorizado. La manipulación o modificación del aparato por parte de personal NO autorizado acarreará la pérdida de la garantía del equipo. En caso de necesidad, avisar al servicio técnico o a su distribuidor.

La impresora NO es parte integrante del instrumento, por lo que NO se entrega con la unidad. Consultar el apartado ***17.- OPCIONES*** dentro de éste manual.

Para el mantenimiento de limpieza tanto del REMOTE CONTROL como de la cámara de gases **NUNCA** utilizar ningún producto abrasivo (detergentes, salfumanes, petróleo, etc…) ya que dañaría de forma irreparable el equipo.
Siga atentamente las instrucciones para el mantenimiento de limpieza de la cámara de gases (apartado ***14.- MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.

Procurar eliminar el producto respetando la normativa medioambiental establecida.

Se recomienda utilizar exclusivamente accesorios originales, para evitar posibles daños en el equipo. En caso de necesidad, póngase en contacto con su distribuidor.

e) Especificaciones referentes a la interferencia en un cruce de gas:

La presencia de un gas puede causar errores en la medida de un segundo gas. Las especificaciones debidas a un cruce de gas se definen en la tabla siguiente:

Gas Primario	Máxima Interferencia del Cruce de Gas	Concentraciones de la Máxima Interferencia de Gas
HC	±4 ppm	16% dióxido de carbono en nitrógeno. 1.600 ppm de hexano en nitrógeno.
CO	±0,02%	10% de monóxido de carbono en nitrógeno. 3.000 ppm de óxido nítrico en nitrógeno.
CO2	±0,20%	75 ppm de sulfuro de hidrógeno en nitrógeno. 75 ppm de dióxido de sulfuro en nitrógeno.
NOx	±20 ppm	18% de dióxido de carbono y 9% de monóxido de carbono en nitrógeno. Agua saturada de aire caliente.

f) Rangos de Medida:

Gas	RANGO DE MEDIDA
HC	0 – 30.000 ppm
CO	0 – 15% vol
CO2	0 – 20% vol
NOx	0 – 5.000 ppm
O2	0 – 25% vol

g) Caudales:

CAUDALES	MINIMO	NOMINAL
Sonda **(1)**	1,75 l/min.	2,0 l/min.
Cámara **(2)**	700 ml/min.	750 ml/min.

(1) Caudal de toma de muestra en la sonda de medida. Es el caudal de entrada al analizador de gases (bomba de gas + bomba de drenaje).
(2) Caudal de entrada de la muestra a la cámara de medida (solo la bomba de gas).

h) Dimensiones de la cámara de gases SPEKTRA3000:

Peso: **10,3 Kg.**
Ancho: **14,5 cm.**
Alto: **44 cm.**
Fondo: **40 cm.**

c) Actuación, repetición, ruido y resolución:

Rango de Medida: El rango es aplicable tanto a la medición como al ruido.
Repetición: Tolerancia individual cuando se repite la misma medida.
Resolución: El menor incremento que es devuelto.
Ruido: Transitorios en la medida producidos por el analizador.

Gas	Rango de Medición	Actuación	Repetición	Ruido (rms)	Resolución
HC Hexano	0 a 2.000 ppm 2.001 a 15.000 ppm 15.001 a 30.000 ppm	±4 ppm abs.ó ±3% rel. ±5% rel. ±8% rel.	±3 ppm abs.ó ±2% rel. ±3% rel. ±4% rel.	2 ppm abs. ó 0,8% rel.	1 ppm
HC Propano	0 a 4.000 ppm 4.001 a 30.000 ppm 30.001 a 60.000 ppm	±8 ppm abs.ó ±3% rel. ±5% rel. ±8% rel.	±6 ppm abs.ó ±2% rel. ±3% rel. ±4% rel.	4 ppm abs. ó 0,8% rel.	1 ppm
CO	0,00 a 10,00% 10,01 a 15,00%	±0,02% abs.ó ±3% rel. ±5% rel.	±0,02% abs.ó ±2% rel. ±3% rel.	0,01% abs. ó 0,8% rel.	0,001vol. %
CO2	0 a 16,00% 16,01 a 20,00%	±0,3% abs.ó ±3% rel. ±5% rel.	±0,1% abs.ó ±2% rel. ±3% rel.	0,1% abs. ó 0,8% rel.	0,01vol. %
NOx	0 a 4.000 ppm 4.001 a 5.000 ppm	±20 ppm abs.ó ±3% rel. ±5% rel.	±20 ppm abs.ó ±3% rel. ±4% rel.	10 ppm abs. ó 1,5% rel.	1 ppm
O2	0,00 a 25,00%	±0,1% abs. ó ±5% rel.	±0,1% abs. ó ±3% rel.	0,1% abs. ó 1,5% rel.	0,01vol. %

NOTAS:
1- La cámara de gases puede reportar concentraciones fuera de los rangos especificados.
2- Concentraciones negativas de gas pueden indicar lo siguiente:
   a) Corriente de flujo negativa.
   b) Calibración de cero incorrecta de los canales de HC, CO, CO2 (por ejemplo, calibración de cero cuando la celda está llena de gas y la fuente de IR absorbe dicho gas).
3- De las tolerancias absolutas y relativas anteriormente especificadas, la que se tiene en cuenta siempre es la mayor de las dos.

d) Tiempos de respuesta en la medición del gas:

a) Tiempos de respuesta de la cámara de gases únicamente (excluyendo la sonda de medida, los ≈7m de manguera, el filtro de entrada y las bombas):

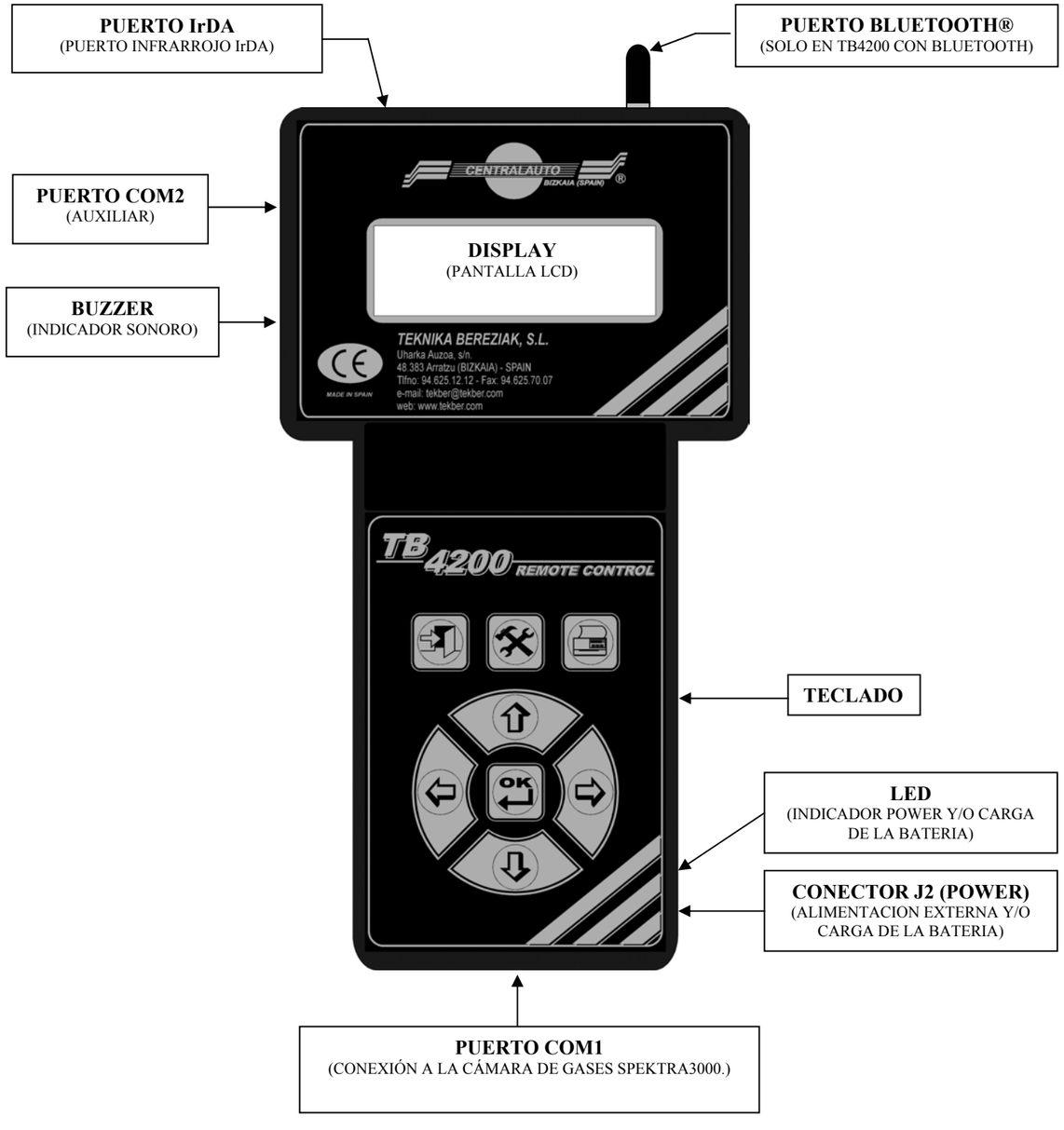
Gas	Cambio del Porcentaje de la Concentración Final del Gas	Tiempo de Respuesta
HC	0 al 95%	≤ 2 segundos
CO	0 al 95%	≤ 2 segundos
CO2	0 al 95%	≤ 2 segundos
NOx	0 al 95%	≤ 5,5 segundos
O2	21 al 0,1%	≤ 20 segundos

b) Tiempos de respuesta del analizador de gases SPEKTRA3000 completo:

Gas	Cambio del Porcentaje de la Concentración Final del Gas	Tiempo de Respuesta
HC	0 al 95%	≤ 10 segundos
CO	0 al 95%	≤ 10 segundos
CO2	0 al 95%	≤ 10 segundos
NOx	0 al 95%	≤ 15 segundos
O2	21 al 0,1%	≤ 30 segundos

1.- DESCRIPCION

1.1.- DESCRIPCION DEL REMOTE CONTROL MODELO TB4200:



PUERTO COM1 (PUERTO DE COMUNICACIONES CON LA CÁMARA DE GASES SPEKTRA3000):
Comunicación con la cámara de gases SPEKTRA3000 y alimentación del REMOTE CONTROL modelo TB4200 desde la propia cámara mediante el **CABLE DE COMUNICACION** suministrado con la misma.

PUERTO BLUETOOTH® (PUERTO DE COMUNICACIONES CON LA CÁMARA DE GASES SPEKTRA3000):
Comunicación con la cámara de gases SPEKTRA3000 sin cable, vía **Bluetooth®**.

PUERTO IrDA (PUERTO INFRARROJO IrDA):
Utilizado para la comunicación con la impresora (9600 baudios) vía infrarrojos IrDA.

PUERTO COM2 (AUXILIAR):
Puerto de comunicaciones RS232 configurable (9600, 19200 baudios) para:

1.- La medida de las revoluciones y la temperatura del motor mediante el interface RPM8500TB ***(opcional)***.
2.- La descarga al PC de las pruebas (GASES e I.T.V.) memorizadas por el TB4200 mediante el software TB4200SPC ***(opcional)***.
3.- Futuras ampliaciones del sistema.

CONECTOR PW2 (ALIMENTACIÓN EXTERNA):
Conector para alimentar externamente al TB4200:

1.- REMOTE CONTROL TB4200 vía cable:
Permite conectar un alimentador estándar de 10Vdc hasta 16Vdc o el cable a mechero o batería del vehículo **(ambos *opcionales*)** para alimentar el sistema cuando éste NO se conecte a la cámara de gases. Esto permite recuperar pruebas, imprimir, etc.. sin la necesidad de que esté conectado a la cámara (funcionamiento autónomo).

2.- REMOTE CONTROL TB4200 sin cable vía Bluetooth®:
Permite conectar el cable a mechero ***(incluido)*** o un alimentador estándar de 10 a 16VDC ***(opcional)*** para alimentar el sistema y recargar la batería interna, tanto en funcionamiento autónomo como en conexión Bluetooth® con la cámara de gases SPEKTRA3000.

Para más información, consultar los apartados ***16.- ESPECIFICACIONES*** y ***17.- OPCIONES*** dentro de éste manual.

LED (INDICADOR POWER Y/O CARGA DE LA BATERIA):
LED luminoso que indica:

1.- REMOTE CONTROL TB4200 vía cable:
El REMOTE CONTROL TB4200 está siendo alimentado externamente.

2.- REMOTE CONTROL TB4200 sin cable vía Bluetooth®:
Mientras esté iluminado indica que la batería interna del TB4200 está siendo cargada (Tiempo de carga máxima de 6 horas). Cuando el led se apague indica que la batería ha sido cargada completamente.

DISPLAY (PANTALLA LCD):
Pantalla o display LCD de 4 filas y 20 caracteres por fila. Incorpora retro-iluminación, lo que permite la visualización en lugares con poca luz ambiente.

BUZZER (INDICADOR SONORO):
Buzzer o indicador sonoro el cual puede ser activado o desactivado (consultar el ***MANUAL DE USUARIO - CONFIGURACIONES*** del TB4200).

16.- ESPECIFICACIONES

16.1.- ESPECIFICACIONES DE LA CÁMARA DE GASES SPEKTRA3000:

a) Condiciones Nominales de Funcionamiento:

Las condiciones medioambientales a las que el SPEKTRA3000 está sujeto se encuentran definidas en la tabla siguiente:

Condición medioambiental	Rango de operación	Rango de almacenamiento
Temperatura	0 a 50ºC (32 a 122ºF)	-20 a 70ºC (1) (-1 a 158ºF)
Humedad	Por encima del 95% (sin condensación) (2)	
Altitud	-300 a 2.500m (-1.000 a 8.000 ft)	-300 a 3.000m (-1.000 a 10.000 ft)
Vibración	1,5g senoidal, 5 a 1.000 Hz	$0,1g^2$ /Hz(3)
Shok	1,22 m (4 ft) sobre un suelo en concreto.	
EMI/EMC	CRF Título 47, Parte 15, Subparte J, Clase A y B. CFR Título 47, Parte 68.	

(1) El rango de temperatura de almacenamiento para el sensor de NOx es de –20 a 50ºC. Estos sensores pueden ser almacenados con este rango más de 10 días. La temperatura óptima de almacenaje de este tipo de sensor es entre 5 a 20ºC.
(2) Para el sensor de NOx el rango específico de humedad es 15 a 90% RH.
(3) Configuración instalada por defecto en cada equipo.

b) Especificaciones Eléctricas

Para un correcto funcionamiento del SPEKTRA3000, las condiciones eléctricas que se deben de cumplir son las que se muestran en la tabla siguiente:

	Tensión de Entrada	Corriente de Pico	Corriente Media (1)	Rizado y Ruido	Consumo Medio de Potencia
+5 Vdc: Fuente de IR @ 30% Duty Cycle.	+5 Vdc ±250mV	715mA	215mA	50mV	1,1w
+5 Vdc: Componentes Electrónicos.		400mA	200mA		1,0w
+12 Vdc (2)	+12 Vdc ±600mV	100mA	75mA	120mV	0,84w
-12Vdc	-12 Vdc ±600mV	125mA	100mA	120mV	1,14w
+12 Vpump: Total (2)	+12 Vdc ±1000mV	1000mA (3)	N/A	240mV	N/A
+12 Vpump: Normal	N/A	N/A	100mA	N/A	1,2w
+12 Vpump: Corte interno de corriente	N/A	N/A	700mA (4)	N/A	N/A
Regulación de Carga	±1,0% para el 100% Step Load				

(1) Corriente media para un modo de trabajo normal (30ºC)
(2) Es muy importante el separar las líneas de tensión de +12 Vdc y +12 Vpump. Esto es debido a que los ruidos transitorios que la bomba puede producir en la alimentación afectarían a los circuitos analógicos internos de la cámara de medida.
(3) Transitorio de la alimentación durante el calentamiento de la cámara de medida, 10μseg.
(4) Corriente máxima continua. Si es superada, la bomba es internamente cortada.

AVISO:	**WARNING 17: SISTEMA NO ESTANCO – CAMARA CON FUGAS**
CAUSA:	Después de realizarse una PRUEBA DE FUGAS, se ha detectado que la CAMARA NO ES HERMETICA. Esto puede provocar errores de medida.
SOLUCION:	Debe realizarse una nueva PRUEBA DE FUGAS de la cámara de medida. Para ello póngase en contacto con su distribuidor.

15.3.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERÍAS DURANTE EL PROCESO DE CALENTAMIENTO Y PUESTA A CERO DE LA CÁMARA DE GASES.

Durante el proceso de calentamiento y puesta a cero del sistema pueden darse dos tipos de error:

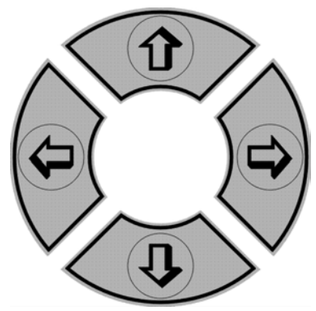
c) Errores.
d) Avisos (WARNINGS).

El primero se trata de un aviso de error mediante el cual se indica el motivo por el que se ha generado, indicando si es grave o puede ser solucionado fácilmente.

El segundo se trata de una serie de avisos de que el sistema no está funcionando adecuadamente, pero que no implican un error grabe de la unidad.

Dichos errores son los mismos errores y avisos que se han comentado en el apartado correspondiente a los errores durante el funcionamiento normal del sistema.

TECLADO:
Está compuesto por 8 teclas definidas tal y como se muestra a continuación.



14.2.- SUSTITUCION DEL SENSOR DE OXIGENO (O2) DE LA CAMARA DE GASES Pág -43-
14.3.- VERIFICACION Y/O SUSTITUCION DE LOS FUSIBLES DE LA CÁMARA Pág –44-
14.4.- MANTENIMIENTO DEL REMOTE CONTROL TB4200 Pág –45-

15.- ERRORES Y/O AVERIAS, CAUSAS Y SOLUCIONES Pág –46-
15.1.- ERRORES Y AVERIAS DURANTE LA INICIALIZACION DEL SISTEMA Pág –47-
15.2.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERIAS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DEL SISTEMA Pág –49-
15.3.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERIAS DURANTE EL PROCESO DE CALENTAMIENTO Y PUESTA A CERO DELCÁMARA DE GASES Pág –52-

16.- ESPECIFICACIONES Pág –53-
16.1.- ESPECIFICACIONES DE LA CÁMARA DE GASES SPEKTRA3000 Pág –53-
16.2.- ESPECIFICACIONES DEL REMOTE CONTROL TB4200 Pág –56-

17.- OPCIONES Pág –58-

NOTAS Pág –59-

b) <u>Avisos (warnings):</u>

AVISO:	**WARNING 11: SENSOR O2 AGOTADO**
CAUSA:	Durante el proceso de Puesta a CERO, la cámara de gases ha detectado que el sensor de oxígeno (O2) está agotado o defectuoso. Se recomienda su sustitución por uno nuevo y repetir el Proceso de Puesta a CERO.
SOLUCION:	Reemplazar el sensor de O2 por uno nuevo. Para ello, consultar el apartado ***14.- MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.
AVISO:	**WARNING 12: ENTRADA TAPONADA**
CAUSA:	Durante el la medida de gas se ha detectado que la ENTRADA está obstruida. Comprobar que la sonda NO esté pisada o doblada. Si el problema persiste, se activará de forma automática el PROCESO DE DRENAJE del circuito.
SOLUCION:	Compruebe que la sonda de gases NO esté pisada o doblada y el estado del filtro. Si se comprueba que el filtro está sucio, se recomienda su sustitución. Para ello, consultar el apartado ***14.- MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.
AVISO:	**WARNING 13: SALIDA TAPONADA**
CAUSA:	Durante el la medida de gas se ha detectado que la SALIDA DE GAS está obstruida.
SOLUCION:	Compruebe que la SALIDA de gases de la cámara NO esté obstruida. Si el problema persiste, avise a su distribuidor.
AVISO:	**WARNING 14: VALVULA TAPONADA**
CAUSA:	Durante el proceso de Puesta a CERO, la cámara de gases ha detectado que la electro-válvula está obstruida, por lo que la puesta a cero NO es correcta.
SOLUCION:	1- Apague la cámara de gases. 2- Ponga de nuevo en marcha la cámara de gases. 3- Si el problema persiste, avise a su distribuidor.
AVISO:	**WARNING 15: PUEDE HABER AGUA EN EL CIRCUITO**
CAUSA:	Durante el la medida de gas se ha detectado que la ENTRADA está obstruida DE FORMA CONTINUA, por lo que PUEDE HABER AGUA EN EL CIRCUITO DE ENTRADA DE GAS.
SOLUCION:	Completar el DRENAJE del circuito de gas. Si el problema persiste, avise a su distribuidor.
AVISO:	**WARNING 16: SISTEMA NO ESTANCO – SONDA CON FUGAS**
CAUSA:	Después de realizarse una PRUEBA DE FUGAS, se ha detectado que la SONDA NO ES HERMETICA. Esto puede provocar errores de medida.
SOLUCION:	Debe realizarse una nueva PRUEBA DE FUGAS con la sonda. Para ello póngase en contacto con su distribuidor.

ERROR:	**ERROR 6 : PARAMETRO MAL**
CAUSA:	La comunicación entre el REMOTE CONTROL y la cámara de gases SPEKTRA3000 no es correcta.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 33 : Sensor PDIFF MAL**
CAUSA:	Posible fallo del sensor de Presión Diferencial (Pdiff) interno de la cámara de gases.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 34 : VARIACION REFERENCIA ALTA**
CAUSA:	Posible fallo de la fuente de IR de la cámara de gases.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 35: BTH No presente**
CAUSAS:	Se ha configurado el COM para la cámara de gases como Bluetooth®, cuando el REMOTE CONTROL no posee dicho dispositivo.
SOLUCION:	Seleccione el COM1 para trabajar con la cámara de gases. Para ello consulte el MANUAL DE USUARIO DE CONFIGURACIONES o póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 36: Error en el BTH**
CAUSAS:	El dispositivo Bluetooth®interno del REMOTE CONTROL no se ha detectado o está defectuoso.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos durante 5 minutos con el sistema apagado. Reiniciar de nuevo el sistema. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 37: Bluetooth Remoto NO detectado.**
CAUSAS:	El dispositivo Bluetooth® de la cámara de gases NO se ha detectado.
SOLUCION:	De no ser así, avise a su distribuidor. Apagar el sistema y esperar al menos durante 5 minutos con el sistema apagado. Reiniciar de nuevo el sistema y comprobar que el dispositivo Bluetooth® de la cámara de gases está conectado al conector de la misma. En ese caso el led rojo del dispositivo Bluetooth® deberá de estar encendido. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.

PUERTO DE COMUNICACION:
Comunicación con el sistema de control, donde deberá conectarse:

1.- Si el REMOTE CONTROL modelo TB4200 es vía cable, conectar el **CABLE DE COMUNICACIÓN** incluido en la cámara de gases SPEKTRA3000 entre dicho conector y el COM1 del TB4200.
2.- Si el REMOTE CONTROL modelo TB4200 es vía Bluetooth®, conectar el dispositivo bluetooth modelo TB232BTH en dicho conector.

LED DE ENCENDIDO:
Diodo LED de color verde situado en un lateral de la cámara de gases y mediante el cual indica que la cámara de gases está encendida.

ALIMENTACION:
Consiste en un interruptor de ON/OFF con una base para enchufar el **CABLE DE ALIMENTACIÓN** suministrado, para alimentar al cámara de gases SPEKTRA3000 a través de la red eléctrica de 220VAC (50/60Hz).
Incluye un compartimiento que aloja dos fusibles de protección.
Consultar el apartado ***14.- MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.

SONDA DE TOMA DE MUESTRA:
Sonda que deberá de ser introducida en el escape del vehículo (gasolina) para la medida de los gases.
Incluye una manilla especialmente diseñada para su amarre al escape del vehículo y facilitar su manejo.
Cumple con los requisitos metrológicos especificados en la ***Norma UNE82501:1997***.

FILTRO DE GAS CON DRENAJE:
Filtro para filtrar los gases de escape antes de su entrada a la cámara de medida. Incluye un filtro decantador de agua con drenaje automático por bomba. Dichos filtros requieren un mantenimiento para asegurar el correcto funcionamiento de la cámara de gases. Consultar el apartado ***14.- MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.

SENSOR DE OXIGENO:
Se trata de la célula electro-química para la medida del oxígeno. Dicho sensor debe ser reemplazado cuando se agote. Consultar el apartado ***14.- MANTENIMIENTO*** dentro de éste manual.

CABLE ALIMENTACION:
Cable de 5 metros suministrado para la alimentación de la cámara de gases a través de la red eléctrica de 220VAC (50/60Hz).

CABLE COMUNICACION:
Cable de 2 metros suministrado con la cámara de gases SPEKTRA3000 para la comunicación vía cable de la misma con el subsistema de control (en este caso con el REMOTE CONTROL TB4200 – COM1).

LA CÁMARA DE GASES SPEKTRA3000 CUMPLE CON TODOS LOS REQUISITOS METROLOGICOS EXIGIDOS POR LA NORMA UNE82501:1997, YA QUE POSEE APROBACION DE MODELO.

G-001
00.001
01

2.- PUESTA EN SERVICIO

El REMOTE CONTROL modelo TB4200 puede trabajar conectado al cámara de gases modelo SPEKTRA3000 o de forma autónoma. La primera opción permitirá el acceso a todas las opciones del Menú Principal mientras que la segunda opción NO permitirá el acceso a las pantallas de medida de gas, estado, etc.. mientras que no se conecte el REMOTE CONTROL a la cámara de gases, ya bien sea vía cable o vía Bluetooth® (sin cable).

2.1.- PUESTA EN SERVICIO CON CONEXIÓN A LA CÁMARA DE GASES:

a) Conectar el CABLE DE ALIMENTACION de la cámara de gases a la red eléctrica de 220VAC (50/60Hz).
   1. Si el REMOTE CONTROL TB4200 es vía cable, conectar el CABLE DE COMUNICACIÓN suministrado al conector de la cámara de gases (PUERO DE COMUNICACIÓN) y al conector COM1 del TB4200.
   2. Si el REMOTE CONTROL TB4200 es vía Bluetooth® (sin cable), conectar el DISPOSITIVO BLUETOOTH modelo TB232BTH al conector de la cámara de gases (PUERO DE COMUNICACIÓN).

   Encender la cámara de gases mediante su interruptor de puesta en marcha (posición ON). Encender el TB4200 pulsando a la vez las teclas **<ESC>** y **<OK>** del teclado.

b) El TB4200 se inicializará, mostrándose en la pantalla LCD el anagrama de presentación.

c) Se comprueba el estado de la pila interna del reloj/calendario. En el caso de que ésta se encuentre descargada, se mostrará un mensaje de AVISO (Warning 10 – Pila Descargada) y se solicitará la nueva FECHA/HORA. Para configurar la nueva FECHA/HORA, consultar el **MANUAL DE USUARIO - CONFIGURACIONES**. Si la configuración de la FECHA/HORA es cancelada, el reloj/calendario quedará configurado con Fecha: 01/01/2000 y Hora: 00:00.

d) Si el TB4200 incluye tanto el software de opacidad como el de gases (modelo COMBI), se mostrará un mensaje para que seleccione la cámara de medida entre ANALIZADOR DE GASES y OPACIMETRO. En este caso, deberá seleccionar la opción **[2] Ana. Gases** mediante las teclas ↑ y ↓ del teclado y pulsar **<OK>**. Se iniciará entonces la búsqueda de la cámara de gases. Si ésta NO es encontrada, se mostrará un mensaje de aviso indicando CAMARA DE GASES NO PRESENTE o DISPOSITIVO BLUETOOTH NO ENCONTRADO.

e) El TB4200 finaliza la inicialización, mostrándose en el display LCD el MENU PRINCIPAL de trabajo para el analizador de gases.

2.2.- PUESTA EN SERVICIO SIN CONEXIÓN A LA CÁMARA DE GASES:

a) Antes de poner en marcha el TB4200:
   1. Si el REMOTE CONTROL TB4200 es vía cable, deberá conectar la alimentación externa al conector PW2 del mismo (alimentador de 10 a 16VDC opcional).
   2. Si el REMOTE CONTROL TB4200 es vía Bluetooth® (sin cable), incorpora una batería recargable.

   Encender el TB4200 pulsando a la vez las teclas **<ESC>** y **<OK>**.

b) El REMOTE CONTROL se inicializará, mostrándose en la pantalla LCD el anagrama de presentación.

c) Se comprueba el estado de la pila interna del reloj/calendario. En el caso de que ésta se encuentre descargada, se mostrará un mensaje de AVISO (Warning 10 – Pila Descargada) y se solicitará la nueva FECHA/HORA. Para configurar la nueva FECHA/HORA, consultar el **MANUAL DE USUARIO - CONFIGURACIONES**. Si la configuración de la FECHA/HORA es cancelada, el reloj/calendario quedará configurado con Fecha: 01/01/2000 y Hora: 00:00.

d) Se inicia la búsqueda de la cámara de gases. Como ésta no está conectada, se mostrará un mensaje de aviso indicando CAMARA DE GASES NO PRESENTE o DISPOSITIVO BLUETOOTH NO ENCONTRADO.

15.2.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERÍAS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DEL SISTEMA.

Durante el funcionamiento normal del sistema pueden darse dos tipos de error:

a) Errores.
b) Avisos (WARNINGS).

El primero se trata de un aviso de error mediante el cual se indica el motivo por el que se ha generado, indicando si es grave o puede ser solucionado fácilmente.

El segundo se trata de una serie de avisos de que el sistema no está funcionando adecuadamente, pero que no implican un error grabe de la unidad.

a) Errores o averías, causas y soluciones:

ERROR:	**ERROR 1: ERROR NAK TB4200**
CAUSA:	La comunicación entre el REMOTE CONTROL y la cámara de gases SPEKTRA3000 no es correcta.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 2: ERROR NAK INPUT**
CAUSA:	La comunicación entre el REMOTE CONTROL y la cámara de gases SPEKTRA3000 no es correcta.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 3: ERROR DE TIMEOUT**
CAUSA:	La comunicación entre el REMOTE CONTROL y la cámara de gases SPEKTRA3000 se ha perdido durante el tiempo de espera (timeout) de 1 segundo.
SOLUCION:	1- Revisar la comunicación serie (conexión Bluetooth®, cableado...). 2- Comprobar que la cámara de gases está encendida (interruptor de la cámara de gases en su posición de ON). De ser así, comprobar el estado de los fusibles de la misma (ver apartado MANTENIMIENTO). 3- Reinicie la el sistema. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 4: COMANDO ERRONEO**
CAUSA:	La comunicación entre el REMOTE CONTROL y la cámara de gases SPEKTRA3000 no es correcta.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.
ERROR:	**ERROR 5: COMANDO CNP**
CAUSA:	La comunicación entre el REMOTE CONTROL y la cámara de gases SPEKTRA3000 no es correcta.
SOLUCION:	Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.

AVERIA: El sistema se ha puesto en marcha pero aparece uno de los siguientes códigos de error:

ERROR 41: Error del RELOJ.

ERROR 42: Bus I2C ocupado.

ERROR 43: Bus I2C erroneo.

CAUSA: Hay un error en la inicialización interna del reloj/calendario del REMOTE CONTROL.

SOLUCION: Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.

AVERIA: Estando el REMOTE CONTROL conectado al cámara de gases vía cable, al inicializar el sistema éste arranca, pero aparece en el display LCD el siguiente mensaje:

TRANSDUCTOR SPEKTRA3000 NO PRESENTE

CAUSA: La comunicación serie RS232 entre el REMOTE CONTROL y la cámara de gases NO es correcta.

SOLUCION: Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.

AVERIA: Estando el REMOTE CONTROL conectado al cámara de gases vía Bluetooth® (sin cable), al inicializar el sistema éste arranca, pero aparece en el display LCD el siguiente mensaje:

ERROR 37: DISPOSITIVO BLUETOOTH NO DETECTADO

CAUSA: El dispositivo Bluetooth® de la cámara de gases NO se ha detectado.

SOLUCION: Apagar el sistema y esperar al menos 5 segundos. Volver a poner el sistema en marcha. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.

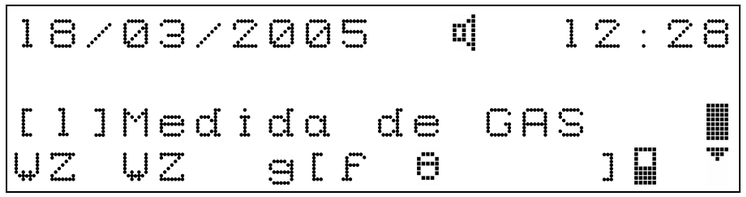
e) El REMOTE CONTROL modelo TB4200 finaliza la inicialización, mostrándose en el display LCD el MENU PRINCIPAL de trabajo para el analizador de gases.

NOTA: *Para apagar el REMOTE CONTROL deberá de estar en el menú principal. Pulse la tecla* ***<ESC>*** *y seleccione la opción APAGAR EL REMOTE CONTROL pulsando la tecla* ***<OK>****.*

ATENCION: *Si el REMOTE CONTROL está alimentado mediante la batería interna (TB4200 con Bluetooth®) y ésta se agota, se avisará de la falta de batería mediante una serie de avisos sonoros (pitidos continuos) y el parpadeo de la pantalla. En ese caso conecte la alimentación externa al conector J2 (POWER) para recargar la batería. Puede seguir trabajando mientras ésta se recarga.*
En el caso de que No se conecte la alimentación externa, cuando la tensión de la batería esté por debajo del valor mínimo de seguridad, el REMOTE CONTROL TB4200 se apagará de forma automática.

3.- MENU PRINCIPAL

El Menú Principal del REMOTE CONTROL modelo TB4200 para trabajar con el analizador de gases se muestra en el display LCD de la siguiente manera:


18/03/2005 12:28
[1]Medida de GAS
WZ WZ g[F 8]
Iconos de ESTADO de la cámara de gases SPEKTRA3000.
Iconos de ERROR/WARNING de la cámara de gases SPEKTRA3000.
Icono PRUEBAS MEMORIZADAS.

- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra la FECHA/HORA actual y el icono de SONIDO ACTIVO. En caso de que se detecte un error en el reloj/calendario, la FECHA/HORA se mostrará de la siguiente manera:

FECHA: ??/??/???? HORA: ??:??

Si el sonido NO está activo, el icono de sonido NO se mostrará.

Para comprobar el estado de la carga de la batería (TB4200 con Bluetooth®), pulse las teclas ⬅ ó ➡ y aparecerá el valor de la tensión actual de la batería:

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra la OPCION actualmente seleccionada. Para seleccionar las diferentes opciones, deberá de utilizarse las teclas ⬆ y ⬇ del teclado. Las opciones de que se disponen son las siguientes:

[1] Medida de GAS: Opción para la realización de una MEDIDA DE LOS GASES de escape.

[2] Pruebas I.T.V.: Opción para la realización de las PRUEBAS I.T.V. de la medida de gas.

[3] Menu Ficheros: Entrada en el Menú de Ficheros (Pruebas de GAS y Pruebas I.T.V. memorizadas).

[4] Estado Camara: Acceso al Estado Interno de la cámara de gases SPEKTRA3000.

[5] Especiales: Entrada al Menú de Pruebas Especiales (Estado Culata y Catalizador).

[6] S/N Ana. Gases: Permite leer el Número de Serie de la cámara de gases utilizada.

[7] Informacion: Permite leer el Número de Serie y Versión del software del TB4200.

[8] Control RPM8500TB: Opción para la verificación del funcionamiento del interface de medida de revoluciones y temperatura del motor modelo RPM8500TB ***(opcional)***.

Una vez seleccionada con los cursores la opción deseada, pulsar la tecla **<OK>** del teclado.

15.1.- ERRORES O AVERÍAS DURANTE LA INICIALIZACIÓN DEL SISTEMA.

AVERIA: Pongo en marcha el sistema pero éste no arranca, permaneciendo el display LCD apagado.

CAUSAS: a) Funcionamiento del TB4200 vía cable:
1- Si el REMOTE CONTROL está conectado a la cámara de gases y el diodo led de estado de la misma está encendido, el REMOTE CONTROL está estropeado o el cable de comunicación está defectuoso.
2- Si el REMOTE CONTROL está conectado a la cámara de gases y el diodo led de estado de la misma está apagado, puede estar estropeada la fuente de alimentación de la cámara de gases o se han fundido los fusibles de la misma.
3- Si el REMOTE CONTROL está funcionando de forma autónoma mediante el alimentador externo conectado al conector J2 (POWER), puede estar estropeado el alimentador utilizado.

b) Funcionamiento del TB4200 vía Bluetooth® (sin cable):
La batería interna del REMOTE CONTROL está descargada, por lo que debe ser recargada.

SOLUCIONES: a) Funcionamiento del TB4200 vía cable:
-Si el REMOTE CONTROL está conectado a la cámara de gases y el diodo led de estado de la misma está encendido, el REMOTE CONTROL está estropeado. Apague el sistema y póngase en contacto con su distribuidor.

-Si el REMOTE CONTROL está conectado a la cámara de gases y el diodo led de estado del mismo permanece apagado:
1- Apagar la cámara de gases. Para mayor seguridad, desconectarla de la red eléctrica.
2- Proceder con la verificación del estado de los fusibles de la cámara. En caso de que uno o ambos estén defectuosos, proceder con su sustitución. Para ello consultar el apartado ***14.3.- VERIFICACION Y/O SUSTITUCION DE LOS FUSIBLES DE LA CAMARA***, dentro de éste manual.
3- Mediante un polímetro, comprobar que hay corriente eléctrica en el enchufe utilizado para alimentar al transductor.
4- Volver a poner el sistema en marcha. Si no arranca, póngase en contacto con su distribuidor.

-Si el REMOTE CONTROL está trabajando de forma autónoma mediante un alimentador externo, verificar el estado del mismo.

b) Funcionamiento del TB4200 vía Bluetooth® (sin cable):
Si el problema persiste, el REMOTE CONTROL está estropeado. Apague el sistema y póngase en contacto con su distribuidor.

AVERIA: El sistema se ha puesto en marcha pero aparece el siguiente aviso:

WARNING 10: PILA DESCARGADA. FECHA/HORA?.

CAUSA: La pila interna del reloj/calendario del REMOTE CONTROL se ha descargado.

SOLUCION: -Introducir la nueva FECHA / HORA.
-Mantener el REMOTE CONTROL alimentado durante al menos 6 horas para recargar la pila completamente.
-Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor.

15.- ERRORES Y/O AVERIAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

A continuación se indican los errores o averías más comunes que pueden darse durante el funcionamiento del REMOTE CONTROL modelo TB4200 con la cámara de gases modelo SPEKTRA3000, así como sus causas y soluciones. De esta forma, si el error o avería ocurrida puede ser solucionada directamente por el usuario, le es indicado cómo debe de hacerlo. Por el contrario, si el error o avería ocurrida no puede o no debe de ser reparada por el usuario, se le indica únicamente la causa que la ha provocado, pero que debe de ponerse en contacto con el fabricante (o su distribuidor autorizado) para indicarle donde debe de enviar el equipo para su reparación y posterior verificación antes de su nueva puesta en servicio.

NOTA: Si se produce algún error o anomalía que no se encuentra reflejada en los apartados siguientes, por favor consultar ésta nueva anomalía con el fabricante cuyos datos son:

TEKNIKA BEREZIAK, S.L.
CIF: B48-925.580
Tlfn: 94.625.12.12 Fax: 94.625.70.07
E-mail: tekber@tekber.com
Web: www.centralauto.info
C\ Uharca Auzoa, s/n
48383 ARRATZU (BIZKAIA)

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra la barra de ICONOS, mediante los cuales se tiene un control visual del estado y errores de la cámara de gases y del estado de la memoria del REMOTE CONTROL. Consultar el apartado ***13.- ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY LCD*** dentro de éste manual.

Estando en éste menú, si el Modo StandBy está activado y se supera el tiempo de StandBy programado sin pulsar ninguna tecla, el REMOTE CONTROL pasa a Modo StandBy. Este modo evita que se deteriore el display LCD, ya que éste apaga su retro-iluminación y se muestra el salva-pantallas. Pulsando cualquier tecla, el REMOTE CONTROL sale del Modo StandBy, enciende el LCD y recupera el menú actual. Durante el Modo StandBy, el REMOTE CONTROL cierra la comunicación serie con la cámara de gases, por lo que ésta, al cabo de un tiempo, pasará también a Modo StandBy. La entrada de la cámara de gases en el Modo StandBy solamente implica la parada de las bombas para evitar su desgaste cuando no son utilizadas. La cámara de medida permanece regulada a su temperatura normal de trabajo.

Estando en éste menú, si el Modo Auto-Apagado está activado y se supera el tiempo de Auto-Apagado programado sin pulsar ninguna tecla, el REMOTE CONTROL se apagará.

***NOTA**: Estando en éste menú, si se pulsa la tecla de imprimir **<PRN>** y la impresora está conectada al puerto infrarrojo IrDA, se obtendrá una hoja impresa en la que se muestra la configuración interna actual del REMOTE CONTROL.*

***NOTA**: Si durante la puesta en marcha del sistema la cámara de gases NO está presente, la barra de ICONOS DE ESTADO y ERRORES de la cámara aparecerá vacía, mostrándose únicamente el icono para indicar la ausencia de la cámara de gases.*

***NOTA**: Si el REMOTE CONTROL no va a ser utilizado, se recomienda salir siempre al Menú Principal para permitir su entrada en el Modo StandBy, de tal forma que se permita a su vez a la cámara de gases pasar a dicho modo. Tener en cuenta que el REMOTE CONTROL solamente pasará a Modo StandBy si está en el Menú Principal.*

4.- PRUEBAS DE MEDIDA DE GAS

Las opciones Medida de GAS (opción **[1]**) y Pruebas I.T.V. (opción **[2]**) del Menú Principal del REMOTE CONTROL, dan acceso a las pantallas de medida y análisis de los gases de escape.

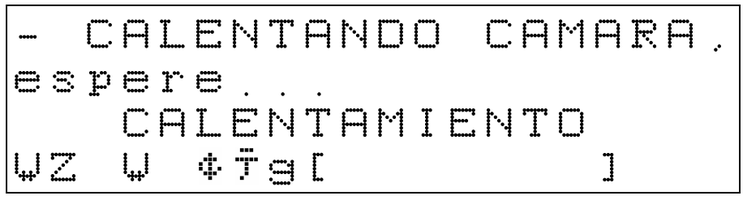
Estas opciones únicamente pueden ser utilizadas cuando la cámara de gases esté conectada al REMOTE CONTROL.

El acceso a la opción Pruebas I.T.V. no será permitido si el sensor de O_2 está AGOTADO o existen FUGAS en la cámara de gases o en la sonda (iconos , , mostrados en la barra de iconos de error/warning).

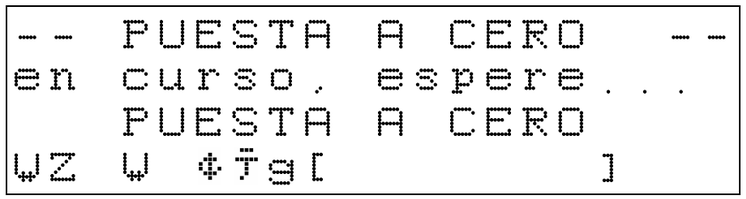
Una vez seleccionada la opción Medida de GAS o la opción Pruebas I.T.V., el proceso inicial es el mismo para ambas opciones.

1.- Se inicializará la cámara de gases para la medida de gas.

2.- Se comprobará si la cámara de medida está caliente. En caso contrario, se realizará el calentamiento de la misma. Dicho calentamiento es de 5 minutos como máximo.



3.- Se procederá con una Puesta a CERO de la cámara de gases antes de iniciar la prueba. El tiempo empleado para una Puesta a CERO es de 30 segundos.



En caso de que durante dicho proceso se detectase que el sensor de O_2 esté agotado o no esté presente, se indicará mediante un aviso en el display (Warning 11: Sensor de O_2 AGOTADO, Reemplazarlo). En este caso consultar el apartado ***15.3.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERIAS DURANTE EL PROCESO DE CALENTAMIENTO Y PUESTA A CERO DE LA CÁMARA DE GASES***, dentro de éste manual.

NOTA: Si se detecta la falta del sensor de O2 o se detecta que está agotado, se DENEGARA la Prueba I.T.V. solicitada.

4.- Una vez completado éste proceso inicial, se continuará con la prueba de gas solicitada.

14.4.- MANTENIMIENTO DEL REMOTE CONTROL TB4200:

TEKNIKA BEREZIAK ,S.L. fabricante, distribuidor y reparador del REMOTE CONTROL modelo TB4200 recomienda al usuario (o propietario) del mismo el mantenerlo siempre limpio de grasa, aceites, etc.. para evitar su deterioro con el paso del tiempo.

Este mantenimiento no implica la necesidad de la apertura del REMOTE CONTROL para ser realizado, ya que únicamente, es un mantenimiento rutinario, con el fin del que el sistema se mantenga limpio.

ATENCION: **PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO DEL REMOTE CONTROL TB4200 EL FABRICANTE RECOMIENDA QUE SE LLEVE A CABO CON EL SISTEMA APAGADO Y, SI ES POSIBLE, DESCONECTADO DE LA ALIMENTACION.**

ATENCION: **NUNCA DEBE DE LIMPIARSE EL REMOTE CONTROL CON GASOLINA, NI NINGUNA SUSTANCIA CORROSIVA (DISOLVENTES, SALFUMANES, ...). UNA LIMPIEZA CON CUALQUIERA DE ESTAS SUSTANCIAS PROVOCARÁ UN DAÑO IRREPARABLE EN EL DISPOSITIVO.**

ATENCION: **SI EL REMOTE CONTROL SE SITUA AL SOL, PUEDE PRODUCIRSE UN DETERIORO IRREPARABLE EN EL DISPLAY LCD. EVITAR EN TODO MOMENTO SU EXPOSICION DIRECTA AL SOL.**

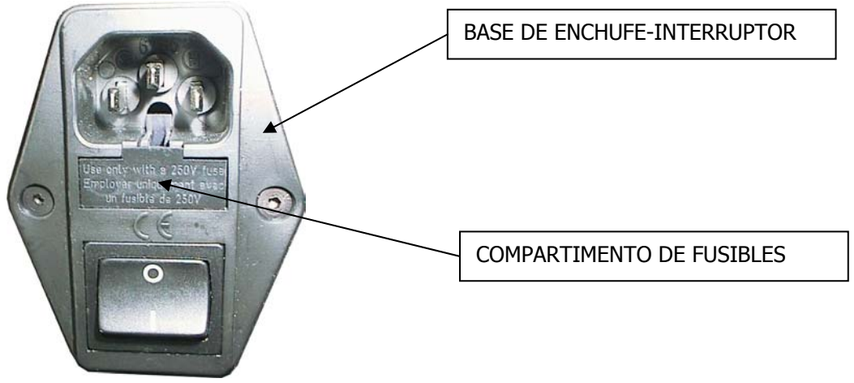
14.3.- VERIFICACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN DE LOS FUSIBLES DE LA CAMARA:

La cámara de gases SPEKTRA3000 está dotada de dos fusibles de protección, los cuales se encuentran alojados en el interior de un compartimento en la base de enchufe-interruptor de la misma.

Dichos fusibles protegen a la cámara de gases de posibles errores en la red eléctrica que pueden producir picos de corriente los cuales dañarían su fuente de alimentación interna.

ATENCION: **PARA REALIZAR VERIFICACION Y/O LA SUSTITUCION DE LOS FUSIBLES DE LA CAMARA DE GASES, DEBERA DE DESCONECTARSE EL CABLE DE ALIMENTACION DE LA RED ELECTRICA. SE RECOMIENDA DESENCHUFAR DICHO CABLE DE LA BASE DE ENCHUFE DE LA PROPIA CAMARA.**
NUNCA MANIPULAR LOS FUSIBLES ESTANDO LA CAMARA DE GASES EN FUNCIONAMIENTO O ENCHUFADA A LA RED ELECTRICA.

En la figura siguiente se muestra la ubicación del compartimento que contiene los fusibles de la cámara.



1) Verificación de los fusibles de la cámara de gases:

a) Asegurarse de que el cable de alimentación eléctrica está desenchufado. Para mayor seguridad desconectar dicho cable de la base enchufe-interruptor.
b) Con ayuda de un destornillador plano y sin forzar, extraer el compartimento que contiene los dos fusibles.
c) Comprobar el estado de ambos fusibles. Si ambos fusibles están en perfecto estado, volverlos a situar en el compartimento y volver a colocarlo en la base enchufe-interruptor hasta que quede totalmente insertado. Si alguno de los fusibles está defectuoso, deberá de procederse con su sustitución por uno nuevo.

2) Sustitución de los fusibles de la cámara de gases.

a) Asegurarse de que el cable de alimentación eléctrica está desenchufado. Para mayor seguridad desconectar dicho cable de la base enchufe-interruptor.
b) Con ayuda de un destornillador plano y sin forzar, extraer el compartimento que contiene los dos fusibles.
c) Sustituir el fusible defectuoso por uno nuevo de iguales características en el compartimento de fusibles. Volver a colocarlo en la base enchufe-interruptor hasta que quede totalmente insertado.

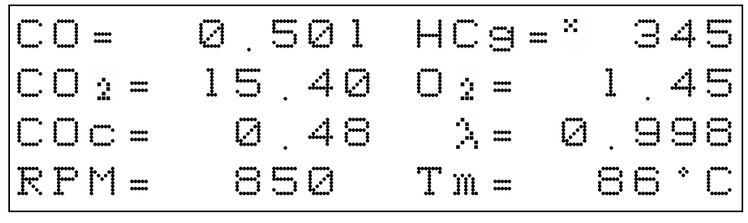
CARACTERISTICAS DE LOS FUSIBLES ⇒ ∅5x20 mm – 250VAC / 2,5 A

4.1.- MEDIDA DE GAS:

Esta prueba NO aplica ningún procedimiento oficial para la obtención del veredicto PASA o NO PASA en una medida de gases.

Permite capturar una o dos pantallas de gases para, por ejemplo:

- Comprobar los gases a ralentí y a ralentí acelerado.
- Verificar el estado de los gases de escape de un vehículo antes y después de una reparación o de un tratamiento de limpieza del motor.
- Verificar el estado de los gases de escape de un vehículo antes de proceder con una Prueba I.T.V.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestran las medidas de los gases CO (en %) y HC (en ppm). El valor del HC se mostrará según el TIPO DE HC seleccionado (g - Gasolina, p - Propano o m - Metano).
*En el caso de que existan RESTOS DE HC, se mosrtrará el icono * a la izquierda del valor del HC mostrado en el display.*
Pulsando la tecla ↑ o ↓ se visualizará el valor del PEF de la cámara de gases en lugar del gas HC.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestran las medidas de los gases CO_2 (en %) y O_2 (en %).

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestran las medidas de los gases COc (CO corregido en %) y λ (factor lambda).

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor de las revoluciones y temperatura del motor medidas con el interface RPM8500TB. En caso de que NO se posea dicho interface o NO esté conectado, el valor mostrado será de RPM= ---- Tm= ---ºC.

Para ver la barra de ICONOS DE ESTADO DE LA CAMARA, pulse la tecla ← o → del teclado.

El REMOTE CONTROL permanecerá en ésta pantalla hasta que:

a) Se pulse la tecla **<PRN>** del teclado. En este caso se realizará la captura de los valores de los gases en ése momento. Máximo de 2 capturas.
b) Se pulse la tecla **<OK>** para solicitar una PUESTA A CERO manual de la cámara de gases.
c) Se pulse la tecla **<AUX>** para acceder a la SELECCIÓN DEL TIPO DE HC (GASOLINA, PROPANO o METANO).
d) Se pulse la tecla **<ESC>** del teclado para CANCELAR la Medida de GAS.

a) Memorizar valores actuales de los gases:

Pulsando una vez la tecla **<PRN>** del teclado, el REMOTE CONTROL realiza la memorización de los valores actuales de los gases (pantalla INICIAL). Si se visualiza la barra de iconos, se mostrará el icono ▦ para indicar que se ha memorizado la pantalla inicial.

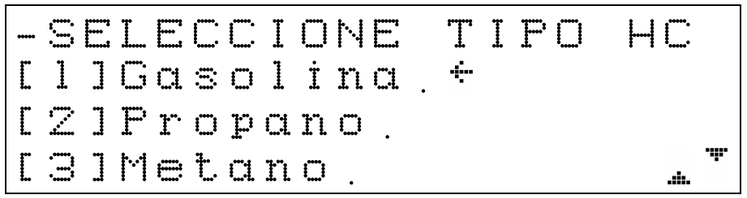
Pulsando una segunda vez la tecla **<PRN>** del teclado, el REMOTE CONTROL realiza la segunda memorización de los valores actuales de los gases (pantalla FINAL) y se finaliza la prueba de forma automática. Consultar el aparatado ***4.3.- FINALIZACION DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DE GAS*** dentro de éste manual.

b) <u>Ha pulsado la tecla <OK> del teclado:</u>

Se procederá con una Puesta a CERO manual de la cámara de gases.

c) <u>Ha pulsado la tecla <AUX> del teclado:</u>

Se accede a una pantalla para la SELECCIÓN DEL TIPO DE HC.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje SELECCIONE TIPO HC.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra la opción TIPO HC como GASOLINA (n_Hexano).

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra la opción TIPO HC como PROPANO (n_Hexano * PEF).

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra la opción TIPO HC como METANO (n_Hexano * 20).

<u>-Opciones:</u>

- El TIPO DE HC que esté actualmente seleccionado para la medida de HC se indica en el display LCD mediante el icono indicativo .
- Para seleccionar el TIPO DE HC deseado, utilice las teclas y del teclado.
- Pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se retorna a la pantalla de Medida de GAS, memorizando el nuevo TIPO DE HC selecionado.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se retorna a la pantalla de Medida de GAS sin modificar el TIPO DE HC.

d) <u>Ha pulsado la tecla <ESC> del teclado:</u>

Si NO se ha memorizado ninguna pantalla de gases, se CANCELA la prueba y se retorna al Menú Principal, realizándose el PURGADO DEL SISTEMA.

Si por el contrario se ha realizado al menos una memorización, se accederá al Menú de Finalización de una Prueba y se dará por finalizada la medida de gas. Consultar el apartado ***4.3.- FINALIZACION DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DE GAS***, dentro de éste manual.

<u>14.2.- SUSTITUCIÓN DEL SENSOR DE OXIGENO (O2) DE LA CAMARA DE GASES:</u>

El analizador de gases SPEKTRA3000 está dotado de un sistema que detecta cuando debe de ser sustituido el sensor de oxígeno por uno nuevo, avisando de este hecho mediante un aviso en el display (Warning 11: SENSOR DE O2 AGOTADO, REEMPLAZARLO).

Se recomienda reemplazar el sensor de oxígeno por uno nuevo al menos cada 18 meses y que éste sea reemplazado por otro de iguales características tanto técnicas como físicas para asegurar en todo momento el correcto funcionamiento del sistema.

Los modelos de sensores de oxígeno que deben de utilizarse con el analizador de gases SPEKTRA3000 son los siguientes:

MARCA DEL SENSOR DE O2	MODELO DEL SENSOR DE O2
MAXWELL	450300
CERAMATEC	CAG-12 A
MATREX	MAX-12 A
TELEDYNE	R-22 A

El sensor de oxígeno se encuentra situado en un soporte externo junto al filtro de entrada.

1) Como quitar el sesor electro-químico de oxígeno:

a) Quitar la alimentación eléctrica del analizador de gases SPEKTRA3000. Para mayor seguridad, desenchufar el cable de alimentación de la red eléctrica.
b) Con los dedos, retirar suavemente el cable del conector del sensor electro-químico de oxígeno.
c) Con los dedos, desenroscar suavemente el sensor electro-químico girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que esté fuera de su soporte.

2) Como instalar un nuevo sensor electro-químico de oxígeno:

a) Con los dedos, enroscar suavemente el nuevo sensor electro-químico girándolo en el sentido de las agujas del reloj hasta que haga tope. Procurar no forzarlo para evitar romper la rosca del soporte donde está insertado el sensor.
b) Con los dedos, insertar suavemente el conector del extremo del cable en el conector que el sensor posee. Tener cuidado de insertarlo en la posición correcta. El conector del sensor posee una pequeña pestaña, al igual que el conector del extremo del cable. Esta pestaña nos indica la posición en la que debe de insertarse el conector del cable sobre el del sensor.

3) Calibración del nuevo sensor electro-químico de oxígeno:

Conectar el sistema a la red eléctrica y ponerlo en marcha. El sistema deberá de realizar la puesta a cero automática. Si no es así, realizar la puesta a cero manualmente desde el teclado.

14.1.2.- Limpieza y/o Sustitución del FILTRO de la CAMARA DE MEDIDA:

Este es el filtro mediante el cual se realiza el filtrado de la muestra del gas procedente de la sonda de medida para eliminar las partículas sólidas que posee y realizar la decantación del agua que se condensa (componente también de la muestra del gas). Posee dos filtros diferentes: uno para decantar el agua y el otro para filtrar los gases antes de entrar en la cámara de medida.

Ambos filtros cumplen las especificaciones de filtrado exigidas por la Norma UNE82501:1997.

Para mantener el filtro de gas en perfectas condiciones, se recomienda sustituir dicho filtro al menos una vez cada mes o en función de las condiciones de uso del analizador de gases. ***Nunca limpiar este filtro, deber ser sustituido por uno nuevo***.

A la vez que se sustituye este filtro, se recomienda hacer una limpieza del filtro/decantador del agua. Para mantener el filtro/decantador del agua en perfectas condiciones, se recomienda realizar al menos una vez cada 15 días un mantenimiento de limpieza del mismo o en función de las condiciones de uso del analizador de gases.

1) Como debe desmontarse el filtro:

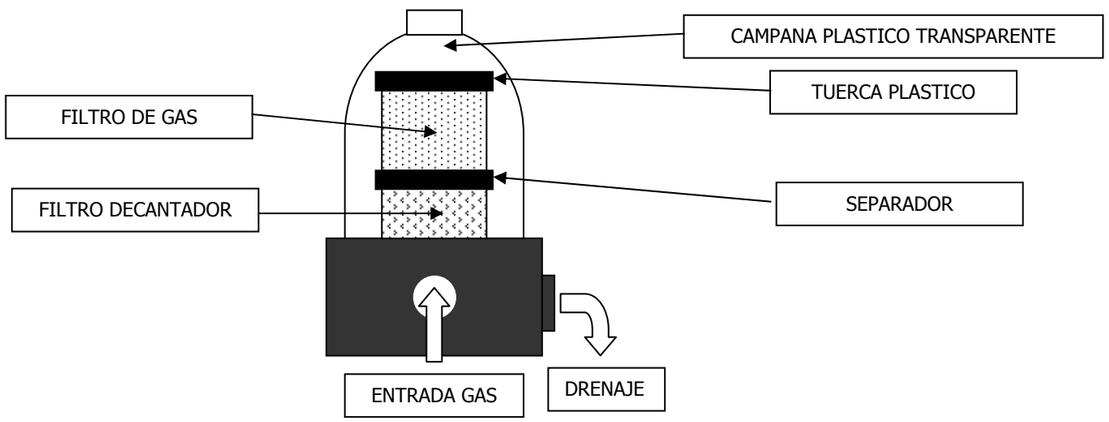
a) Quitar la alimentación eléctrica del analizador de gases SPEKTRA3000. Para mayor seguridad, desenchufar el cable de alimentación de la red eléctrica.
b) Con los dedos, soltar la campana transparente del filtro. La rosca debe girarse a izquierdas para soltar.
c) Con los dedos, soltar la tuerca de plástico que amarra el cartucho de filtrado. La rosca debe girarse a izquierdas para soltar.
d) Extraer el cartucho de filtrado tirando suavemente hacia arriba. Extraer el separador de plástico entre los cartuchos de filtrado y decantador tirando suavemente hacia arriba. Extraer el cartucho decantador tirando suavemente hacia arriba.

2) Limpieza del filtro decantador:

Impregnar con líquido desengrasante (no corrosivo y que no genere pompas o burbujas) el cartucho decantador de nylon. Dejar que el líquido desengrasante actúe unos minutos para que despegue todas las partículas e impurezas que se hayan adherido al mismo. Situarlo después bajo el grifo y limpiarlo con abundante agua y con cuidado de no romperlo. Dejarlo secar después. No utilizar nunca aire a presión para su secado, ya que podría dañarlo. Si durante la limpieza del cartucho decantador de nylon se comprueba que está deteriorado, deberá de ser reemplazado por uno nuevo.
Realice la misma operación con la campana transparente que cubre el filtro.

3) Montaje del filtro:

a) Antes de proceder con el montaje del filtro, asegurarse de que todos sus componentes está completamente secos.
b) Sustituya el cartucho de filtrado por uno nuevo. Colocar el cartucho decantador, el separador de plástico, el nuevo filtro y sujételos con la tuerca de plástico apretando a derechas y sin forzar.
c) Insertar la campana de plástico del filtro girándola a derechas y sin forzar, cerrándose así herméticamente el conjunto.



4.2.- PRUEBAS DE I.T.V.:

Existen tres procedimientos oficiales (I.T.V.) de verificación de los gases de escape para vehículos gasolina, los cuales dependen del tipo de motor:

a) Motor INYECCION CATALIZADO. Vehículos inyección con catalizador.
b) Motor INYECCION. Vehículos inyección sin catalizador.
c) Motor CARBURACION.

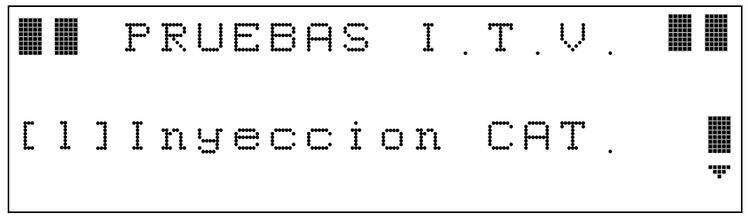
El veredicto PASA o NO PASA será dado en función de los límites establecidos por la Administración para cada tipo de motor.

A diferencia de la prueba de Medida de GAS, las Pruebas de I.T.V. son procesos totalmente automáticos. Esto quiere decir que será el propio sistema el que le irá guiando para realizar la prueba según el procedimiento oficial aplicado.

El acceso a la opción Pruebas I.T.V. no será permitido si el sensor de O_2 está AGOTADO o existen FUGAS en la cámara de gases o en la sonda (iconos E, F, F mostrados en la barra de iconos de error/warning).

Permite finalizar la prueba en cualquier momento pulsando la tecla **<ESC>** del teclado.

Una vez seleccionada la opción Pruebas I.T.V. del Menú Principal (opción **[2]**), se mostrará el Menú de Pruebas I.T.V.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje PRUEBAS I.T.V. para indicarle que está en el Menú de Pruebas I.T.V.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra la OPCION actualmente seleccionada. Para seleccionar las diferentes opciones, deberá de utilizarse las teclas ↑ y ↓ del teclado. Las opciones de que se disponen son las siguientes:

[1] Inyeccion CAT.: Opción para la realización de una prueba oficial en un vehículo INYECCION CATALIZADO.

[2] Inyeccion: Opción para la realización de una prueba oficial en un vehículo INYECCION SIN CATALIZAR.

[3] Carburacion: Opción para la realización de una prueba oficial en un vehículo CARBURACION.

Una vez seleccionada con los cursores la opción deseada, pulsar la tecla **<OK>** del teclado.

4.2.1.- Prueba I.T.V. para INYECCION CATALIZADO:

El procedimiento oficial para un vehículo INYECCION CATALIZADO se completa en dos pasos: medida del gas CO con motor a ralentí y medida del gas CO y el factor λ en ralentí acelerado (2500 – 3000 rpm).

Este proceso es realizado por el REMOTE CONTROL de forma automática, por lo que solamente debe seguir las indicaciones que se le muestren.

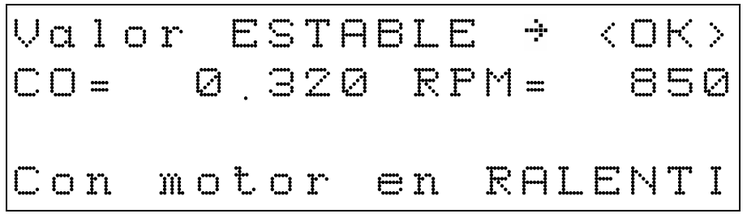
Los límites establecidos por la Administración para éste tipo de vehículo son:

Motor a ralentí	Valor CO ≤ 0,500
Motor a ralentí acelerado (2500 – 3000 rpm)	Valor CO ≤ 0,300
	Valor λ entre 0,970 ≤ λ ≤ 1,030

Proceso a seguir:

1.- Se procederá con la medida del gas CO con motor a ralentí:

Introduzca la sonda en el escape del vehículo. Con el motor a ralentí, espere hasta que el valor de CO visualizado en el display se estabilice. Una vez estabilizado el valor de CO, pulse la tecla **<OK>** del teclado. El valor de CO será entonces memorizado.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje VALOR ESTABLE → <OK> para indicarle que pulse la tecla **<OK>** del teclado para memorizar el valor de CO cuando éste se estabilice.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor del gas CO que se está midiendo y el valor de las RPM del motor medidas con el interface RPM8500TB. Para visualizar el valor de la Temperatura en lugar del valor de las RPM, pulse la tecla ↑ o ↓ del teclado. En caso de que NO se posea dicho interface o NO esté conectado, el valor mostrado será de RPM= ---- Tm= ---ºC.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje Con motor en RALENTI para indicarle que la medida del gas CO en éste punto debe hacerse con el motor del vehículo en ralentí.

-Opciones:

- Para cambiar entre RPM o Temperatura del motor, utilice las teclas ↑ y ↓ del teclado.
- Pulsando la tecla **<AUX>** del teclado, se accede a una pantalla en la que se recuerdan los valores límite aplicados en ésta prueba oficial para determinar el veredicto PASA o NO PASA.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se CANCELA la prueba oficial y se retorna al Menú de Pruebas I.T.V. realizándose el PURGADO DEL SISTEMA.

2.- Se procederá con la medida del gas CO con motor a ralentí acelerado (2500 – 3000 rpm):

Mantenga la sonda dentro del escape del vehículo. Acelere el vehículo entre 2500 y 3000 revoluciones y mantenga dicho régimen mientras se realiza la medida a ralentí acelerado.

Espere hasta que el valor de CO visualizado en el display se estabilice. Una vez estabilizado el valor de CO, pulse la tecla **<OK>** del teclado. Los valores de CO y λ serán entonces memorizados.

14.1.1.- Mantenimiento de la sonda de toma de muestra.

1) Como debe desmontarse la sonda de medida:

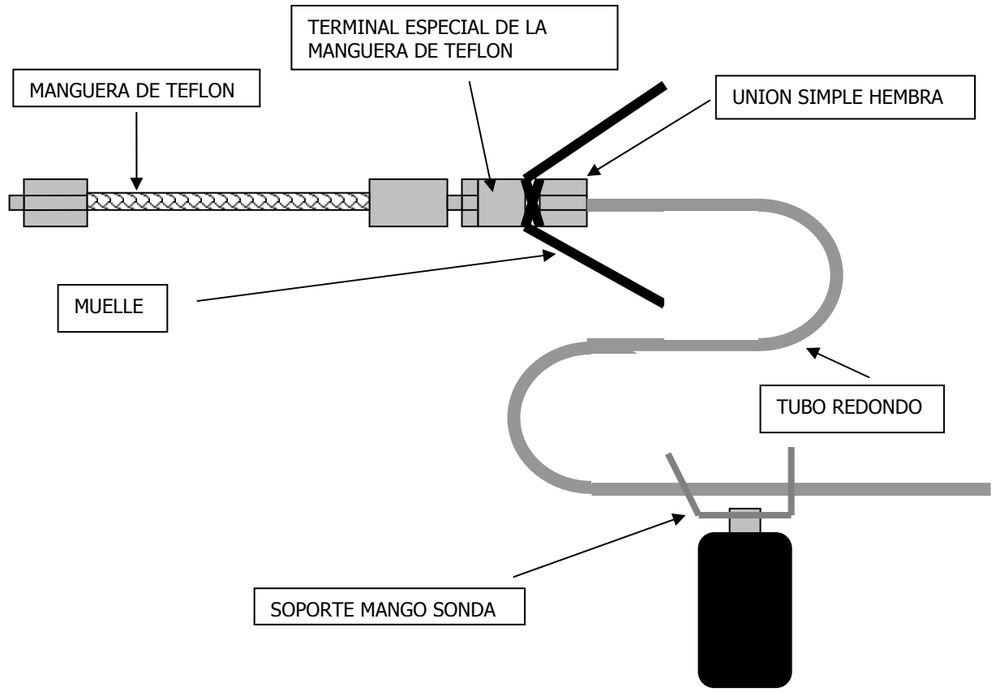
a) Soltar la manguera de toma de muestra del racor de entrada al filtro de la cámara de gases.
b) Mediante unos alicates, soltar la brida metálica que une la manguera de la sonda de toma de muestra con el tubo de acero inoxidable de la misma hasta que la sonda pueda ser extraída con facilidad.

2) Limpieza de la sonda de medida:

a) La sonda de medida **deberá de estar íntegra** y tener una longitud de 30 cm como mínimo en la parte que se introduce en el escape. Una vez que la sonda de medida está suelta completamente y solo entonces, introducir aire a presión en la misma con objeto de eliminar las partículas sólidas que se pueden haber depositado durante la adquisición de la muestra de gas procedente del escape de un vehículo.
b) Impregnar un trapo con líquido desengrasante (no corrosivo y que no genere pompas o burbujas) y limpiar la sonda de medida.
c) Situar la sonda de medida bajo el grifo y con abundante agua aclarar completamente el líquido desengrasante de la misma. Con un trapo limpio secar la sonda de medida.
d) Si durante el proceso de limpieza se comprueba que la sonda está totalmente obstruida o deteriorada, deberá de ser reemplazada por una nueva.

3) Montaje de la sonda de medida:

a) Antes de montar la sonda, ésta deberá de estar completamente seca.
b) Introducir uno de los extremos de la manguera de toma de muestra en el extremo de la sonda hasta que quede fuertemente sujeta. Con objeto de proporcionar una mayor sujeción, mediante unos alicates deberá de colocarse la brida metálica en la posición que tenía antes de ser removida.
c) Conectar el otro extremo de la manguera de toma de muestra en la entrada del filtro/decantador del agua.



14.- MANTENIMIENTO

14.1.- MANTENIMIENTO DE LIMPIEZA DE LA CAMARA DE GASES SPEKTRA3000.

TEKNIKA BEREZIAK, S.L. fabricante, distribuidor y reparador del analizador de gases modelo SPEKTRA3000 recomienda al usuario (o propietario) del mismo que al menos una vez al mes o en función de las condiciones de funcionamiento y del servicio se realice un proceso de mantenimiento de la cámara de gases.

Este mantenimiento no implica la necesidad de la ruptura de los precintos de seguridad para ser realizado, ya que únicamente, es un mantenimiento rutinario, con el fin del que el sistema se mantenga limpio, aspecto muy importante para un correcto funcionamiento del analizador de gases. Teniendo en cuenta que se realizan medidas de los humos procedentes del escape de los motores gasolina, las sustancias tales como aceite, grasa, hollín, etc... poseen partículas que pueden depositarse en los filtros de la cámara de gases y provocar errores en la medida de los gases e incluso producir un mal funcionamiento del sistema.

Deberá de seguir el procedimiento de mantenimiento que se describe a continuación, definido por el fabricante del analizador de gases.

ATENCION: **PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE LA CAMARA DE GASES SPEKTRA3000, EL FABRICANTE RECOMIENDA QUE SE LLEVE A CABO CON LA CAMARA APAGADA Y, SI ES POSIBLE, DESCONECTADA DE LA RED ELECTRICA.**

ATENCION: **NUNCA DEBE DE LIMPIARSE NINGUN ELEMENTO DE LA CÁMARA DE GASES CON GASOLINA, NI NINGUNA SUSTANCIA CORROSIVA (DISOLVENTES, SALFUMANES, ...). UNA LIMPIEZA CON CUALQUIERA DE ESTAS SUSTANCIAS PROVOCARÁ UN DAÑO IRREPARABLE EN LA CAMARA.**

ATENCION: **LOS LIQUIDOS DESENGRASANTES (NO CORROSIVOS) QUE PUEDAN SER UTILIZADOS PARA LIMPIAR LA SONDA DE TOMA DE MUESTRA, NO DEBERAN DE GENERAR POMPAS O BURBUJAS.**

ATENCION: **SI LA CAMARA SE SITUA AL SOL, LA TEMPERATURA INTERNA DEL SISTEMA PUEDE SUPERAR EL LÍMITE MÁXIMO DE SEGURIDAD. ESTO PUEDE PROVOCAR ERRORES EN EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.**

ATENCION: **PARA MANTENER EL FILTRO DE GAS EN PERFECTAS CONDICIONES, SE RECOMIENDA SUSTITUIR DICHO FILTRO AL MENOS UNA VEZ CADA MES O EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DE USO DEL ANALIZADOR DE GASES. NUNCA LIMPIAR ESTE FILTRO, DEBER SER SUSTITUIDO POR UNO NUEVO. A LA VEZ QUE SE SUSTITUYE ESTE FILTRO, SE RECOMIENDA HACER UNA LIMPIEZA DEL FILTRO/DECANTADOR DEL AGUA. PARA MANTENER EL FILTRO/DECANTADOR DEL AGUA EN PERFECTAS CONDICIONES, SE RECOMIENDA REALIZAR AL MENOS UNA VEZ CADA 15 DÍAS UN MANTENIMIENTO DE LIMPIEZA DEL MISMO O EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DE USO DEL ANALIZADOR DE GASES.**

ATENCION: **SE RECOMIENDA REEMPLAZAR EL SENSOR DE OXÍGENO POR UNO NUEVO AL MENOS CADA 18 MESES Y QUE ÉSTE SEA REEMPLAZADO POR OTRO DE IGUALES CARACTERÍSTICAS TANTO TÉCNICAS COMO FÍSICAS PARA ASEGURAR EN TODO MOMENTO EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.**

ATENCION: **PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL ANALIZADOR DE GASES, SE RECOMIENDA UTILIZAR SIEMPRE REPUESTOS ORIGINALES. EN CASO DE NECESITAR UN RECAMBIO, PÓNGASE EN CONTACTO CON SU DISTRIBUIDOR HABITUAL O CON EL FABRICANTE:**

TEKNIKA BEREZIAK, S.L.
CIF: B48-925.580
Tlfn: 94.625.12.12 Fax: 94.625.70.07
E-mail: tekber@tekber.com
Web: www.centralauto.info
C\ Uharca Auzoa, s/n
48383 ARRATZU (BIZKAIA)


```
Valor ESTABLE → <OK>
CO=   0.320 RPM= 2750
CO=   0.190   λ= 0.998
ACELERE: 2500 - 3000
```

- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje VALOR ESTABLE → <OK> para indicarle que pulse la tecla **<OK>** del teclado para memorizar los valores de CO y λ cuando el valor de CO se estabilice.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor del gas CO memorizado anteriormente a ralentí y el valor de las RPM del motor medidas con el interface RPM8500TB. Para visualizar el valor de la Temperatura en lugar del valor de las RPM, pulse la tecla ↑ o ↓ del teclado. En caso de que NO se posea dicho interface o NO esté conectado, el valor mostrado será de RPM= ---- Tm= ---ºC.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestran los valores del gas CO y λ que se están midiendo con el motor acelerado.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje ACELERE: 2500 – 3000 para indicarle que debe acelerar el vehículo y mantenerlo entre 2500 y 3000 rpm.

-Opciones:

- Para cambiar entre RPM o Temperatura del motor, utilice las teclas ↑ y ↓ del teclado.
- Pulsando la tecla **<AUX>** del teclado, se accede a una pantalla en la que se recuerdan los valores límite aplicados en ésta prueba oficial para determinar el veredicto PASA o NO PASA.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se CANCELA la prueba oficial y se retorna al Menú de Pruebas I.T.V. realizándose el PURGADO DEL SISTEMA.

3.- Se procederá con la visualización del VEREDICTO de la prueba (finalización):

Se muestra en el display la pantalla resumen de la prueba de I.T.V. realizada, en la cual se muestran los valores de los gases medidos y el resultado de la prueba realizada, indicándose el veredicto alcanzado (PASA o NO PASA).

Para finalizar la prueba, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.

```
Final PRUEBA → <ESC>
CO=   0.320
CO=   0.190   λ= 0.998
Resultado:     #PASA#
```

- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje Final PRUEBA → <ESC> para indicarle que pulse la tecla **<ESC>** del teclado para finalizar la prueba. Consultar el apartado ***4.3.- FINALIZACION DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DE GAS***, dentro de éste manual.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor del gas CO memorizado a ralentí.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestran los valores del gas CO y λ memorizados con el motor en ralentí acelerado.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el veredicto alcanzado PASA o NO PASA.

NOTA: Cuando el veredicto alcanzado es de NO PASA, el valor o valores medidos que estén fuera de norma se indicarán parpadeando en el display.

4.2.2.- Prueba I.T.V. para INYECCION SIN CATALIZADOR:

El procedimiento oficial para un vehículo INYECCION SIN CATALIZADOR se completa en un solo paso: medida del gas CO con motor a ralentí.

Este proceso es realizado por el REMOTE CONTROL de forma automática, por lo que solamente debe seguir las indicaciones que se le muestren.

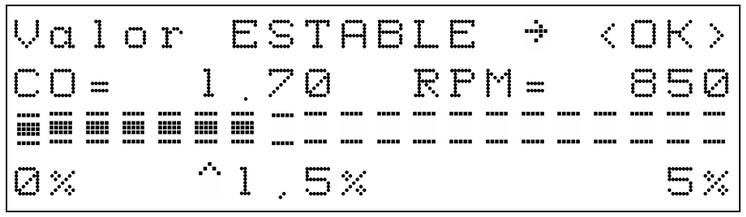
El límite establecido por la Administración para éste tipo de vehículo es:

Motor a ralentí Valor CO ≤ 1,500

Proceso a seguir:

1.- Se procederá con la medida del gas CO (con motor a ralentí):

Introduzca la sonda en el escape del vehículo. Con el motor a ralentí, espere hasta que el valor de CO visualizado en el display se estabilice. Una vez estabilizado el valor de CO, pulse la tecla **<OK>** del teclado. El valor de CO será entonces memorizado.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje VALOR ESTABLE → <OK> para indicarle que pulse la tecla **<OK>** del teclado para memorizar el valor de CO cuando éste se estabilice.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor del gas CO que se está midiendo y el valor de las RPM del motor medidas con el interface RPM8500TB. Para visualizar el valor de la Temperatura en lugar del valor de las RPM, pulse la tecla ↑ o ↓ del teclado. En caso de que NO se posea dicho interface o NO esté conectado, el valor mostrado será de RPM= ---- Tm= ---ºC.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra una barra horizontal que se irá llenando en función del valor de CO medido.

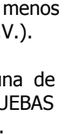
- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el VALOR LIMITE de CO para este tipo de motor.

-Opciones:

- Para cambiar entre RPM o Temperatura del motor, utilice las teclas ↑ y ↓ del teclado.
- Pulsando la tecla **<AUX>** del teclado, se accede a una pantalla en la que se recuerda el valor límite aplicado en ésta prueba oficial para determinar el veredicto PASA o NO PASA.

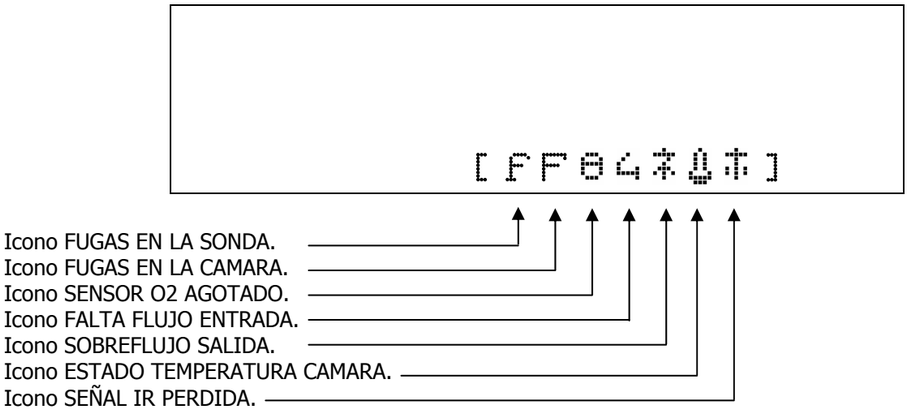
13.3.- OTROS ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY LCD:

A demás de los iconos de estado de la cámara de gases, en el display LCD se mostrarán otros iconos cuyo significado se muestra a continuación.

PARAMETRO	ICONO	DESCRIPCION
Transductor NO PRESENTE		Indica que la cámara de gases NO ESTA PRESENTE o no ha sido encontrada. Por ello, la barra de iconos de estado de la cámara aparecerá vacía, indicándose esto mediante éste icono en la parte inferior izquierda de la 4º fila del display LCD.
Pruebas MEMORIZADAS.		Indica que al menos hay una prueba de gases memorizada (PRUEBA DE GAS y/o PRUEBAS I.T.V.). Indica que una de las memorias de pruebas (Memoria PRUEBAS DE GAS o Memoria PRUEBAS I.T.V.) está completa, es decir que tiene 30 pruebas memorizadas.
Restos HC		Este icono aparecerá al lado del indicador del gas HC para avisar de la presencia de RESTOS DE HC. Dichos restos de HC se sumarán al valor HC medido, por lo que el valor HC leído puede NO ser correcto. Permita hacer un "lavado" completo del sistema de gas cuando salga de la pantalla de medida actual.
Clave ACCESO.		Indica que el acceso a la opción solicitada está protegido por una CLAVE DE ACCESO.
Icono <OK>.		Indica que pulsando sobre la tecla **<OK>** del teclado, se puede realizar una acción.

13.2.- ICONOS DE ERROR/WARNING DE LA CÁMARA DE GASES:

Para mostrar de forma visual los posibles errores y/o warnings de la cámara de gases utilizada, se muestra una BARRA DE ICONOS DE ERROR/WARNING. Dicha barra de iconos se mostrará siempre en la 4º Fila del display LCD y estarán dentro de los indicadores [ ].


Icono FUGAS EN LA SONDA.
Icono FUGAS EN LA CAMARA.
Icono SENSOR O2 AGOTADO.
Icono FALTA FLUJO ENTRADA.
Icono SOBREFLUJO SALIDA.
Icono ESTADO TEMPERATURA CAMARA.
Icono SEÑAL IR PERDIDA.

PARAMETRO	ICONO	DESCRIPCION
Fugas en la SONDA.		Indica que se ha realizado una PRUEBA DE FUGAS y que se han detectado FUGAS EN LA SONDA de medida. La sonda de medida debe ser reemplazada por una nueva ya que NO ES HERMETICA y esto puede provocar errores en la medida de los gases. **Avisar al servicio técnico**.
Fugas en la CAMARA.		Indica que se ha realizado una PRUEBA DE FUGAS y que se han detectado FUGAS EN LA CAMARA DE MEDIDA. El circuito de gas de la cámara de medida NO ES HERMETICO por lo que es necesaria una verificación de la cámara de gas, ya que esto puede provocar errores en la medida de los gases. **Avisar al servicio técnico**.
Sensor de O2 AGOTADO.		Indica que después de una Puesta a CERO, el analizador de gases ha detectado que el sensor de oxígeno (O2) está agotado o defectuoso. Dicho sensor debe ser reemplazado. Para ello consultar el apartado de MANTENIMIENTO dentro de éste manual.
Falta de FLUJO ENTRADA.		Indica que se ha detectado una obstrucción en la entrada, lo que produce una FALTA DE FLUJO. Es necesario realizar un DRENAJE DEL CIRCUITO ya que puede existir agua en su interior.
SOBREFLUJO en la Salida.		Indica que se ha detectado un sobre-flujo en la salida de la cámara de gas. Comprobar que dicha salida NO esté obstruida.
Estado de la TEMPERATURA de la CAMARA de medida		Indica que la temperatura de la cámara de medida está por debajo del valor mínimo requerido. **Avisar al servicio técnico**. Indica que la temperatura de la cámara de medida está por encima del valor máximo permitido. **Avisar al servicio técnico**.
Señal IR Perdida		Indica que la señal de IR interna de la cámara SE HA PERDIDO. **Avisar al servicio técnico**.

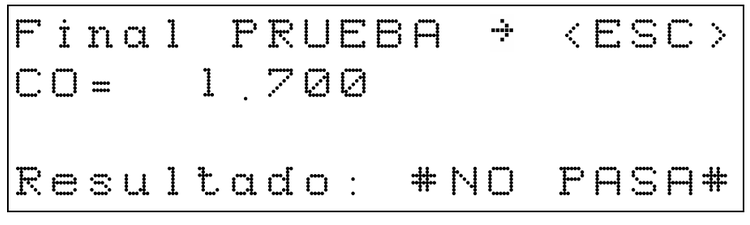
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se CANCELA la prueba oficial y se retorna al Menú de Pruebas I.T.V. realizándose el PURGADO DEL SISTEMA.

Mantenga la sonda dentro del escape del vehículo con el motor a ralentí y espere hasta que el valor de CO visualizado en el display se estabilice. Una vez estabilizado el valor de CO, pulse la tecla **<OK>** del teclado. El valor de CO será entonces memorizado.

2.- Se procederá con la visualización del VEREDICTO de la prueba (finalización):

Se muestra en el display la pantalla resumen de la prueba de I.T.V. realizada, en la cual se muestra el valor del gas medido y el resultado de la prueba realizada, indicándose el veredicto alcanzado (PASA o NO PASA).

Para finalizar la prueba, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje Final PRUEBA → <ESC> para indicarle que pulse la tecla **<ESC>** del teclado para finalizar la prueba. Consultar el apartado ***4.3.- FINALIZACION DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DE GAS***, dentro de éste manual.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor del gas CO memorizado.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el veredicto alcanzado PASA o NO PASA.

4.2.3.- Prueba I.T.V. para CARBURACION:

El procedimiento oficial para un vehículo CARBURACION se completa en un solo paso: medida del gas CO con motor a ralentí.

Este proceso es realizado por el REMOTE CONTROL de forma automática, por lo que solamente debe seguir las indicaciones que se le muestren.

El límite establecido por la Administración para éste tipo de vehículo es:

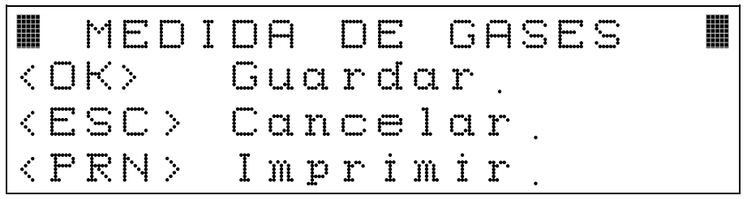
Motor a ralentí Valor CO ≤ 3,000

Proceso a seguir:

El proceso es el mismo que el indicado para un vehículo INYECCION SIN CATALIZAR con la única diferencia del límite aplicado.

4.3.- FINALIZACION DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DE GAS:

Cuando se finaliza una MEDIDA DE GAS o una PRUEBA DE I.T.V., se muestra en el display LCD un Menú de Opciones que le permitirá: GUARDAR, IMPRIMIR o CANCELAR la prueba realizada.

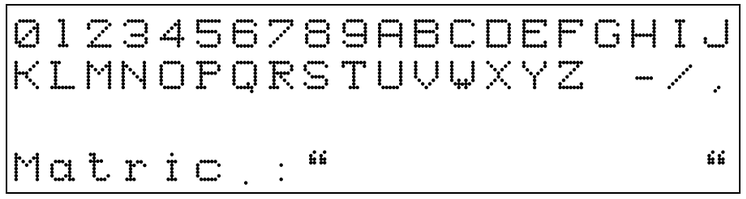


-Opciones:

- Pulsando la tecla **<OK>** del teclado, la prueba actual solamente será guardada sin imprimir.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se cancelará la prueba, por lo que NO será memorizada. Se retorna al Menú Principal.
- Pulsando la tecla **<PRN>** del teclado, la prueba actual será enviada a la impresora y será guardada en la memoria de pruebas.

***NOTA**: La prueba será guardada en la zona de memoria de pruebas correspondiente (GASES, INYECCION CATALIZADO, INYECCION o CARBURACION). En el caso de que la zona de memoria correspondiente esté completa (icono en la barra de iconos de estado), se borrará de la memoria la prueba más antigua y se guardará la actual en la última posición.*

Antes de proceder con la impresión y/o el guardado de la prueba actual, se solicitará la matrícula del vehículo. En caso de aceptar la selección de la matrícula, se mostrará en el display LCD una pantalla su selección (máximo 10 dígitos por matrícula).



- 1ª y 2ª Fila del Display LCD: Se muestran los diferentes dígitos que pueden seleccionarse para escribir la matrícula.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor de la matrícula que se está seleccionando.

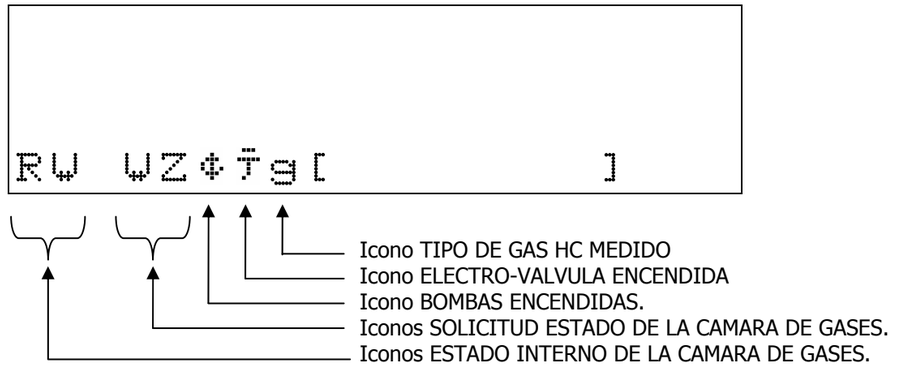
- El dígito que esté seleccionado, aparece parpadeando en el display LCD.
- Para seleccionar otro dígito, utilice las teclas del teclado.
- Una vez seleccionado el dígito deseado, pulse la tecla **<OK>** del teclado. Dicho dígito se añadirá a la matrícula.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se finalizará la selección de la matrícula.

Se solicitará la confirmación de que la matrícula seleccionada es correcta.
Si se cancela la selección de la matrícula, se memorizará matrícula como "_____".

13.- ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY LCD

13.1.- ICONOS DEL ESTADO INTERNO DE LA CÁMARA DE GASES:

Para mostrar de forma visual el estado interno de la cámara de gases utilizada en las opciones que lo requieran, se muestra una BARRA DE ICONOS DE ESTADO. Dicha barra de iconos se mostrará siempre en la 4º Fila del display LCD.


Icono TIPO DE GAS HC MEDIDO
Icono ELECTRO-VALVULA ENCENDIDA
Icono BOMBAS ENCENDIDAS.
Iconos SOLICITUD ESTADO DE LA CAMARA DE GASES.
Iconos ESTADO INTERNO DE LA CAMARA DE GASES.

PARAMETRO	ICONO	DESCRIPCION
ESTADO INTERNO DE LA CAMARA DE GASES	W-	Calentamiento interno de la cámara de gas.
	WZ	Puesta a CERO mientras se realiza el calentamiento interno de la cámara.
	R-	Modo Normal de Medida.
	RZ	Puesta a CERO mientras está en Modo Normal de Medida.
	S-	Cámara de gases en StandBy.
	SP	Cámara de gases haciendo el purgado automático antes de pasar a StandBy.
SOLICITUD ESTADO DE LA CAMARA DE GASES		Se mostrarán los mismos iconos que en el ESTADO INTERNO DE LA CAMARA DE GASES pero indicando el siguiente estado solicitado por la cámara.
BOMBAS ON		Indica que las bombas del analizador de gases están en marcha.
ELECTRO-VALVULA ON		Indica que la electro-válvula del analizador de gases está en marcha.
Tipo de GAS HC MEDIDO	g	Gas HC medido como GASOLINA (n-hexano).
	p	Gas HC medido como PROPANO (n-hexano * PEF).
	m	Gas HC medido como METANO (n-hexano * 20).

12.- DRENAJE DEL CIRCUITO DE GAS

Este proceso será realizado de forma automática siempre que se detecte una obstrucción en la entrada de gas a la cámara de medida (falta de flujo) durante una medida de gas. De esta forma se evita que, en el caso de que la obstrucción sea producida por la presencia de agua, ésta pueda entrar en la cámara de medida y deteriorarla de forma irreversible.

Proceso que se realiza:

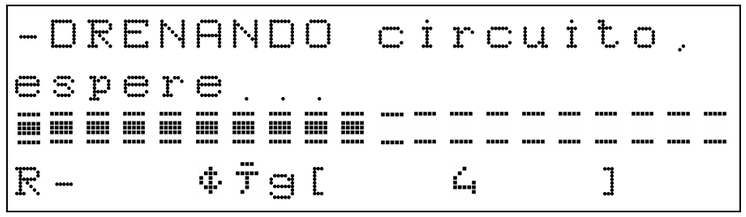
1.- Se le indicará mediante un aviso en el display (Warning 12: ENTRADA TAPONADA, COMPROBAR SONDA) y un aviso sonoro (si está activo el SONIDO) de que se ha detectado una obstrucción en la entrada de la sonda. Compruebe que la sonda NO está pisada o doblada. Si tras 5 segundos la obstrucción es eliminada, el analizador de gases continuará con el proceso actualmente en curso.

2.- Si la obstrucción se mantiene tras 5 intentos de estabilización, se le indicará mediante un aviso en el display (Warning 15: PUEDE HABER AGUA. COMPRUEBE EL FILTRO) y un aviso sonoro (si está activo el SONIDO) de que puede haber agua en el circuito y que debe realizarse el drenaje del mismo.

3.- Se solicita la confirmación para comenzar con el proceso de drenaje:

a) Si se pulsa la tecla **<ESC>** del teclado, se cancelará el drenaje, por lo que se CANECLARA LA PRUEBA ACTUALMENTE EN CURSO. NO SE RECOMIENDA ESTA OPCION.

b) Si se pulsa la tecla **<OK>** del teclado, se comenzará el drenaje del circuito. RETIRAR LA SONDA DEL ESCAPE DEL VEHICULO y dejarla al aire.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje DRENANDO CIRCUITO para indicar que se está realizando el drenaje del circuito de gas.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra una barra que se va vaciando según se completa el drenaje.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra la barra de iconos de estado y error/warning de la cámara de gases. En la zona de error/warning se muestra el icono indicando la presencia de la obstrucción en la entrada.

ESTE PROCESO SE REPETIRA HASTA ELIMINAR POR COMPLETO EL AGUA DEL CIRCUITO Y LIBERAR ASI LA OBSTRUCCION EN LA ENTRADA.

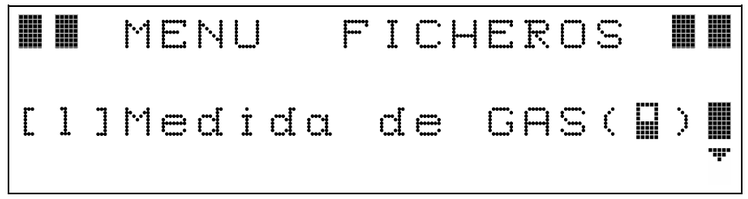
Puede cancelar el proceso mediante la tecla **<ESC>** del teclado. Si el proceso es cancelado, quedará memorizado y se solicitará de nuevo el drenaje antes de una medida de gas.

NOTA: *Se recomienda completar el drenaje del circuito de gas para eliminar toda el agua que pueda haber, ya que si el agua entra en la cámara de medida, ésta pude deteriorarse de forma irreparable.*

5.- MENU DE FICHEROS

Esta opción del Menú Principal (opción **[3]**), permite el acceso al Menú de Ficheros (memoria de pruebas de gases guardadas) para recuperar una prueba memorizada, imprimirla o borrarla.

El REMOTE CONTROL posee cuatro memorias de pruebas totalmente separadas, una para guardar las pruebas de Medida de GAS y una para cada tipo de Prueba de I.T.V.. En cada una de dichas memorias puede guardar hasta 30 pruebas.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje MENU FICHEROS, indicándose así que se está en la memoria de pruebas guardadas.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra la ZONA DE MEMORIA actualmente seleccionada. Para seleccionar las diferentes zonas de memoria, deberá de utilizarse las teclas y del teclado. Las zonas de que se disponen son las siguientes:

[1]Medida de GAS: Zona de memoria para las pruebas de MEDIDA DE GAS.

[2]Inyeccion CAT.: Zona de memoria para las pruebas de INYECCION CATALIZADO.

[3] Inyeccion: Zona de memoria para las pruebas de INYECCION SIN CATALIZAR.

[4] Carburacion: Zona de memoria para las pruebas de CARBURACION.

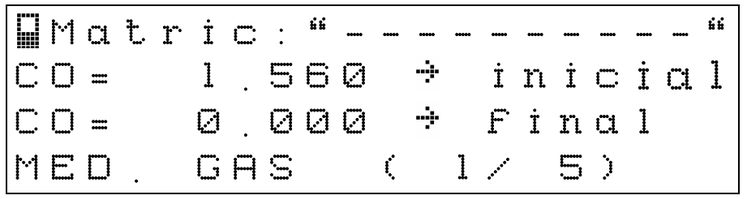
Una vez seleccionada con los cursores la zona deseada, pulsar la tecla **<OK>** del teclado.

En la parte derecha de cada zona (entre paréntesis), se indica mediante un icono el estado de la memoria de pruebas correspondiente (consultar el apartado ***13.- ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY LCD*** dentro de éste manual). Si NO hay ningún icono, indica que dicha memoria está vacía.

- Para seleccionar la Memoria de Pruebas deseada, utilice las teclas y del teclado.
- Para acceder a la memoria de pruebas seleccionada, pulse la tecla **<OK>** del teclado.
- Para volver al Menú Principal, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.
- Para enviar la memoria de pruebas a un PC, pulsar la tecla **<AUX>** del teclado. Consultar el apartado ***5.1.- ENVIO DE FICHEROS A PC*** dentro de éste manual.

Cuando se pulsa la tecla **<OK>** del teclado y la memoria de pruebas seleccionada tiene al menos una prueba memorizada, se permite el acceso a dicha zona de memoria. En el display LCD se mostrarán una a una las diferentes pruebas guardadas en la zona de memoria seleccionada.

a) <u>PANTALLA DE RECUPERACION DE UNA PRUEBA DE MEDIDA DE GAS:</u>



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra la MATRICULA que se seleccionó para la prueba actualmente recuperada. Si NO se seleccionó ninguna matrícula, se muestra "----------".
El icono de la izquierda, indica que dicha prueba está recuperada de la memoria.

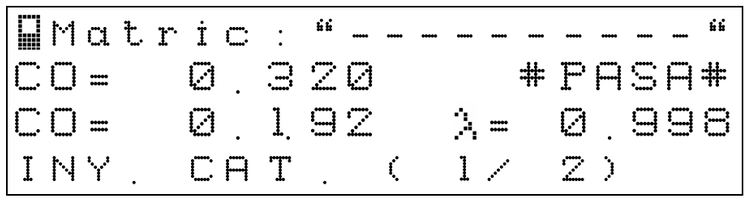
- 2ª y 3ª Filas del Display LCD: En la 2ª fila se muestra el valor del parámetro memorizado en la pantalla inicial y en la 3ª fila el valor del parámetro memorizado en la pantalla final. Para visualizar cada uno de los parámetros memorizados, utilice las teclas ↑ y ↓ del teclado.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje indicativo de que la prueba recuperada es una MEDIDA DE GAS y el NUMERO DE LA PRUEBA / NUMERO DE PRUEBAS EN LA MEMORIA ACTUAL.

<u>-Opciones:</u>

- Para recuperar las diferentes pruebas de la memoria actualmente seleccionada, utilice las teclas ↑ y ↓ del teclado.
- Pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se mostrará la FECHA/HORA en la que se realizó la prueba actualmente recuperada.
- Pulsando la tecla **<PRN>** del teclado, se imprimirá la prueba actualmente recuperada.
- Pulsando la tecla **<AUX>** del teclado, se accederá a un menú de BORRADO en el cual se puede BORRAR LA PRUEBA ACTUAL o BORRAR TODA LA MEMORIA ACTUAL. El borrado de la memoria actual solamente implica el borrado de la memoria de pruebas que esté seleccionada. Las otras memorias de pruebas NO son alteradas.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se retorna al Menú de Pruebas Memorizadas.

b) <u>PANTALLA DE RECUPERACION DE UNA PRUEBA DE I.T.V INYECCION CATALIZADO:</u>



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra la MATRICULA que se seleccionó para la prueba actualmente recuperada. Si NO se seleccionó ninguna matrícula, se muestra "----------".
El icono de la izquierda, indica que dicha prueba está recuperada de la memoria.

- 2ª y 3ª Filas del Display LCD: En la 2ª fila se muestra el valor del gas CO memorizado en la prueba a ralentí y el veredicto obtenido (PASA o NO PASA) y en la 3ª fila el valor gas CO y λ memorizados en la prueba a ralentí acelerado. Cuando el veredicto alcanzado es de NO PASA, el valor o valores medidos que estén fuera de norma se indicarán parpadeando en el display.

11.- LAVADO DEL CIRCUITO DE GAS

Este proceso será realizado de forma automática siempre que se finalice un proceso en el que se haya realizado una medida de gas. Su misión es la de "lavar" el circuito de gas de la cámara, eliminando los restos del gas que haya quedado en su interior.

<u>Proceso que se realiza:</u>

1.- Se le indicará que RETIRE LA SONDA DE MEDIDA DEL ESCAPE DEL VEHICULO para comenzar con el lavado del circuito. Una vez retirada la sonda, pulse la tecla **<OK>** del teclado.
2.- Se realizará el LAVADO DEL SISTEMA hasta que el circuito de gas esté completamente limpio. Este proceso puede durar más o menos tiempo en función de la cantidad de gas residual que haya en la cámara de medida.

Puede cancelar el proceso mediante la tecla **<ESC>** del teclado. Si el proceso es cancelado, la siguiente medida de gas puede NO SER CORRECTA, ya que pueden quedar restos del gas anterior en el circuito de medida de la cámara.

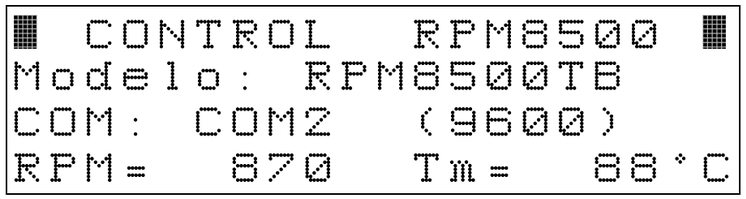
NOTA: *Se recomienda completar el lavado del sistema para eliminar todos los restos de gas antes de proceder con una nueva medida.*

NOTA: *En caso de que el proceso de lavado dure un tiempo excesivo, comprobar el estado de los filtros ya que pueden estar sucios. Consultar para ello el aparatado* ***14.- MANTENIMIENTO*** *dentro de éste manual.*

10.- CONTROL DEL INTERFACE RPM8500TB

Esta opción del Menú Principal (opción **[8]**), permite tener un control del estado del interface RPM8500TB para la medida de las revoluciones y la temperatura del motor. De esta forma se puede comprobar su correcto funcionamiento antes de proceder con una prueba de gases.

NOTA: *El interface RPM8500TB es un elemento opcional.*



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje CONTROL RPM8500 para indicar que se está comprobando el funcionamiento del interface RPM8500TB.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el modelo de interface utilizado.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra el puerto COM del TB4200 al que deberá de conectarse el interface RPM8500TB.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el valor de las revoluciones y temperatura del motor medidas con el interface RPM8500TB. En caso de que NO se posea dicho interface o NO esté conectado, el valor mostrado será de RPM= ---- Tm= ---ºC.

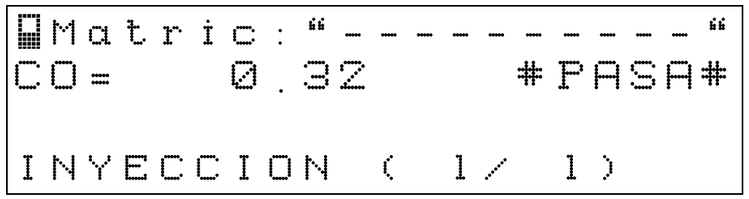
Para retornar al Menú Principal, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje indicativo de que la prueba recuperada es una MEDIDA DE I.T.V. INYECCION CATALIZADO y el NUMERO DE LA PRUEBA / NUMERO DE PRUEBAS EN LA MEMORIA ACTUAL.

-Opciones:

- Para recuperar las diferentes pruebas de la memoria actualmente seleccionada, utilice las teclas ↑ y ↓ del teclado.
- Pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se mostrará la FECHA/HORA en la que se realizó la prueba actualmente recuperada.
- Pulsando la tecla **<PRN>** del teclado, se imprimirá la prueba actualmente recuperada.
- Pulsando la tecla **<AUX>** del teclado, se accederá a un menú de BORRADO en el cual se puede BORRAR LA PRUEBA ACTUAL o BORRAR TODA LA MEMORIA ACTUAL. El borrado de la memoria actual solamente implica el borrado de la memoria de pruebas que esté seleccionada. Las otras memorias de pruebas NO son modificadas.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se retorna al Menú de Pruebas Memorizadas.

c) PANTALLA DE RECUPERACION DE UNA PRUEBA DE I.T.V INYECCION SIN CATALIZAR:



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra la MATRICULA que se seleccionó para la prueba actualmente recuperada. Si NO se seleccionó ninguna matrícula, se muestra "----------".
El icono de la izquierda, indica que dicha prueba está recuperada de la memoria.

- 2ª Fila del Display LCD: En la 2ª fila se muestra el valor del gas CO memorizado y el veredicto obtenido (PASA o NO PASA).

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje indicativo de que la prueba recuperada es una MEDIDA DE I.T.V. INYECCION SIN CATALIZADOR y el NUMERO DE LA PRUEBA / NUMERO DE PRUEBAS EN LA MEMORIA ACTUAL.

-Opciones:

- Para recuperar las diferentes pruebas de la memoria actualmente seleccionada, utilice las teclas ↑ y ↓ del teclado.
- Pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se mostrará la FECHA/HORA en la que se realizó la prueba actualmente recuperada.
- Pulsando la tecla **<PRN>** del teclado, se imprimirá la prueba actualmente recuperada.
- Pulsando la tecla **<AUX>** del teclado, se accederá a un menú de BORRADO en el cual se puede BORRAR LA PRUEBA ACTUAL o BORRAR TODA LA MEMORIA ACTUAL. El borrado de la memoria actual solamente implica el borrado de la memoria de pruebas que esté seleccionada. Las otras memorias de pruebas NO son modificadas.
- Pulsando la tecla **<ESC>** del teclado, se retorna al Menú de Pruebas Memorizadas.

d) <u>PANTALLA DE RECUPERACION DE UNA PRUEBA DE I.T.V CARBURACION:</u>

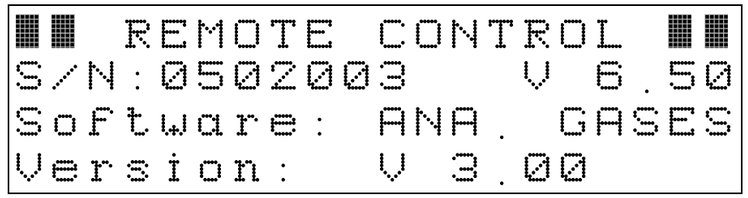
La pantalla de recuperación de estas pruebas es la misma que la mostrada en el apartado anterior para una PRUEBA DE I.T.V INYECCION SIN CATALIZAR.

5.1.- ENVIO DE FICHEROS A PC:

La memoria de pruebas de gases del TB4200 puede ser enviada a un PC para su almacenamiento en una base de datos de clientes. Para ello deberá tener el software **TB4200SPC** que es opcional. En este caso, consultar el manual de usuario de dicho software.

9.- INFORMACION

Esta opción del Menú Principal (opción **[7]**), permite visualizar en el display LCD el Número de Serie y Versión del software del REMOTE CONTROL modelo TB4200 que se esté utilizando.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje REMOTE CONTROL para indicar que se está leyendo el Número de Serie y la Versión del TB4200 utilizado.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el Número de Serie y la Versión del TB4200 utilizado.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra el software utilizado, en este caso el de ANALIZADOR DE GASES.

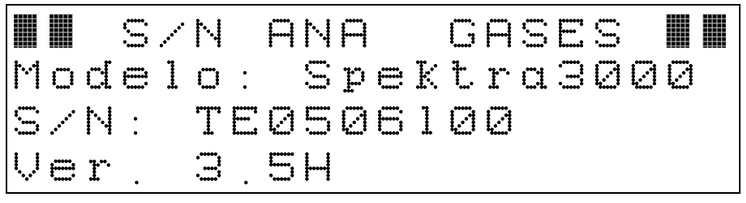
- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra la Versión del software del TB4200 para el ANALIZADOR DE GASES.

Para retornar al Menú Principal, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.

8.- NUMERO DE SERIE DE LA CAMARA DE GASES

Esta opción del Menú Principal (opción **[6]**), permite visualizar en el display LCD el Número de Serie y Versión de la cámara de gases modelo SPEKTRA3000 que se esté utilizando.

Esta opción únicamente puede ser utilizada cuando la cámara de gases esté conectada al REMOTE CONTROL, ya que ésta información es leída directamente de la memoria interna de la misma.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje S/N ANA. GASES para indicar que se está leyendo el Número de Serie y la Versión de la cámara de gases utilizada.

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el Modelo de cámara de gases utilizada.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra el Número de Serie de la cámara de gases utilizada.

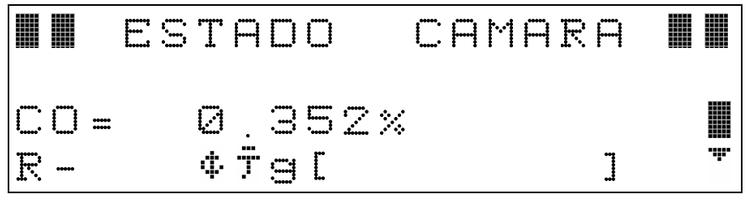
- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra la Versión del Software interno de la cámara de gases utilizada.

Para retornar al Menú Principal, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.

6.- ESTADO INTERNO DE LA CÁMARA DE GASES

Esta opción del Menú Principal (opción **[4]**), permite visualizar en el display LCD los parámetros más importantes que definen el estado interno de la cámara de gases que está siendo utilizada. La utilidad de ésta opción es la permitir verificar el estado interno de la cámara de gases en el caso de que se detecte una anomalía en su funcionamiento.

Esta opción únicamente puede ser utilizada cuando la cámara de gases esté conectada al REMOTE CONTROL, ya que ésta información es leída directamente de la cámara de gases.



- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje ESTADO CAMARA para indicar que se están leyendo los parámetros internos de la cámara de gases para verificar su Estado Interno.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestran uno a uno los parámetros más importantes que definen el estado interno de la cámara de gases utilizada. Para seleccionar cada uno de los diferentes parámetros, deberá de utilizarse las teclas ↑ y ↓ del teclado. Los parámetros de la cámara de gases que se visualizarán son los siguientes:

CO= (-)xx,xxx % — Valor del gas CO (en %). En la parte inferior derecha, aparece el icono indicando que pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se puede realizar una Puesta a Cero de la cámara de gases.

CO2= (-)xx,xx % — Valor del del gas CO (en %). En la parte inferior derecha, aparece el icono indicando que pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se puede realizar una Puesta a Cero de la cámara de gases.

HCg= (-)xxxxx ppm — Valor del gas HC (en ppm). La medida será siempre en gasolina (n_hexano). En la parte inferior derecha, aparece el icono indicando que pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se puede realizar una Puesta a Cero de la cámara de gases.

O2= (-)xx,xx % — Valor del gas O2 (en %). En la parte inferior derecha, aparece el icono indicando que pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se puede realizar una Puesta a Cero de la cámara de gases.

PEF= x,xxx — Valor del PEF propio de la cámara de gases utilizada.

RPM= xxxx rpm — Se muestra el valor de las revoluciones del motor medida con el interface RPM8500TB. En caso de que NO se posea dicho interface o NO esté conectado, el valor mostrado será de RPM= ----.

Tm= xxx ºC — Se muestra el valor de la temperatura del motor (en ºC) medida con el interface RPM8500TB. En caso de que NO se posea dicho interface o NO esté conectado, el valor mostrado será de Tm= ---ºC.

Bombas= (ON/OFF) — Se indica si las bombas de la cámara de gases están encendidas (ON) o apagadas (OFF). En la parte inferior derecha, aparece el icono indicando que pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se puede encender o apagar las bombas de forma manual.

Valvula= (ON/OFF) Se indica si la electro-válvula de la cámara de gases está activada (ON) o desactivada (OFF). En la parte inferior derecha, aparece el icono indicando que pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se puede activar o desactivar la electro-válvula de forma manual.

Pabs= xxxx mbar Valor de la presión absoluta o ambiental (en mbar) medida por la cámara de gases.

Pdiff= (-)xxx,x mbar Valor de la presión diferencial (en mbar) medida por la cámara de gases. En la parte inferior derecha, aparece el icono indicando que pulsando la tecla **<OK>** del teclado, se puede poner a CERO el sensor de dicha presión de forma manual.

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra la barra de ICONOS, mediante los cuales se tiene un control visual del estado tanto de la cámara de gases como de la memoria del REMOTE CONTROL.
Consultar el apartado ***13.- ICONOS MOSTRADOS EN EL DISPLAY LCD***, dentro de éste manual.

Para retornar al Menú Principal, pulse la tecla **<ESC>** del teclado. Se realizará el PURGADO DEL SISTEMA.

c) Ponga en marcha el vehículo y tenga cuidado de que el agua del botellón ***NO TOQUE LA PUNTA DE LA SONDA***, ya que podría entrar en la cámara de gases y estropearla. La cámara de gases está dotada de un sistema automático de drenaje, el cual se activará si se detecta una FALTA de FLUJO en la entrada de la sonda. Si esto se produce, retirar inmediatamente la sonda del botellón de expansión y dejar que la cámara de gases complete el drenaje. Esto protegerá su analizador de gases de la posible entrada del agua en la cámara.
d) Una vez colocada correctamente la sonda, pulse la tecla **<OK>** del teclado para comenzar la comprobación de la culata.

RECUERDE COMPROBAR DURANTE TODA LA PRUEBA QUE EL AGUA NO TOCA LA SONDA DE MEDIDA

4.- Se realizará la COMPROBACION DE LA CULATA:

```
Valor ESTABLE → <OK>
      HCg=    142

Mantenga sonda...
```

Mantenga la sonda dentro del botellón de expansión (teniendo cuidado de que el agua del botellón ***NO TOQUE LA PUNTA DE LA SONDA***) y el vehículo a ralentí. Espere hasta que el valor de HC visualizado en el display se estabilice. Una vez estabilizado el valor de HC, pulse la tecla **<OK>** del teclado. Dicho valor de HC será entonces memorizado.

5.- Se procederá con la visualización del ESTADO DE LA CULATA (finalización):
Se muestra en el display la pantalla resumen en la que se muestra el ESTADO DE LA CULATA.
Para finalizar la prueba, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.

```
Final PRUEBA → <ESC>
Resultado: Posible
 CULATA DEFECTUOSA
Compruebe su estado.
```

- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje Final PRUEBA → <ESC> para indicarle que pulse la tecla **<ESC>** del teclado para finalizar la prueba. Se retornará al Menú de Pruebas Especiales. Se realizará el PURGADO DEL SISTEMA

- 2ª, 3ª Y 4ª Filas del Display LCD: Se muestra el veredicto alcanzado, CULATA CORRECTA o POSIBLE CULATA DEFECTUOSA.

RECUERDE RETIRAR LA SONDA DE MEDIDA DEL BOTELLON DE EXPANSION DEL VEHICULO

7.2.- VERIFICACION DEL ESTADO DE LA CULATA DEL VEHICULO:

Mediante ésta opción, se accede a la pantalla para la verificación del ESTADO DE LA CULATA de un vehículo.

Este proceso es realizado por el REMOTE CONTROL de forma automática, por lo que solamente debe seguir las indicaciones que se le muestren.

ATENCION: ESTA PRUEBA ES PELIGROSA, POR LO QUE PRESTE ATENCION DURANTE SU REALIZACION Y SIGUA LAS INSTRUCCIONES QUE SE LE DETALLAN.
TEKNIKA BEREZIAK, S.L. NO SE RESPONSABILIZA DE LOS POSIBLES DAÑOS QUE PUEDAN PRODUCIRSE EN LA CAMARA DE GASES POR UNA MALA REALIZACION DE LA PRUEBA.

Proceso a seguir:

1.- Se inicializará la cámara de gases para la medida de gas:

Se comprobará si la cámara de medida está caliente. En caso contrario, se realizará el calentamiento de la misma. Dicho calentamiento es de 5 minutos como máximo.

Se procederá con una Puesta a CERO de la cámara de gases antes de iniciar la prueba. El tiempo empleado para una Puesta a CERO es de 30 segundos.

En caso de que durante dicho proceso se detectase que el sensor de O_2 esté agotado o no esté presente, se indicará mediante un aviso en el display (Warning 11: Sensor de O_2 AGOTADO, Reemplazarlo). En este caso consultar el apartado ***15.3.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERIAS DURANTE EL PROCESO DE CALENTAMIENTO Y PUESTA A CERO DE LA CÁMARA DE GASES***, dentro de éste manual.

2.- Se realizará una medida inicial para estabilizar el canal HC:

```
Valor ESTABLE ÷ <OK>
      HCg=     30

Mantenga sonda fuera
```

Mantenga la sonda al aire para que se estabilice el canal de gas y se eliminen los posibles restos de HC. Cuando el valor de HC mostrado se estabilice, pulse la tecla **<OK>** del teclado.

3.- Se comenzará la COMPROBACION DE LA CULATA:

Se le indicará mediante un mensaje que coloque la sonda para comenzar la prueba:

```
Continuar      ÷ <OK>
Colocar sonda segun
se especifica en el
manual de usuario.
```

Para colocar la sonda deberá hacer lo siguiente:

a) Con el motor parado, retire el tapón del botellón de expansión.
b) Introduzca la punta de la sonda de medida en dicho botellón, teniendo cuidado de que ***NO TOQUE EL AGUA*** y sujétela mediante un trapo o tapón para que no se caiga.

7.- PRUEBAS ESPECIALES

Esta opción del Menú Principal (opción **[5]**), permite el acceso al Menú de Pruebas Especiales que pueden realizarse con la cámara de gases.

Estas opciones únicamente pueden ser utilizadas cuando la cámara de gases esté conectada al REMOTE CONTROL.

```
ESPECIALES
[1]Rendimiento CAT.
```

- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje ESPECIALES para indicar que se está en el Menú de Pruebas Especiales.

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra la OPCION actualmente seleccionada. Para seleccionar las diferentes opciones, deberá de utilizarse las teclas ↑ y ↓ del teclado. Las opciones de que se disponen son las siguientes:

[1] Rendimiento CAT.: Opción para comprobar el Rendimiento del Catalizador de un vehículo (en %).

[2] Estado Culata: Opción para la verificación del Estado de la Culata de un vehículo.

Una vez seleccionada con los cursores la opción deseada, pulsar la tecla **<OK>** del teclado.
Si desea retornar al Menú Principal, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.

7.1.- RENDIMIENTO DEL CATALIZADOR DEL VEHICULO:

Mediante ésta opción, se accede a la pantalla para la comprobación del Rendimiento del Catalizador (en %) de un vehículo.

Este proceso es realizado por el REMOTE CONTROL de forma automática, por lo que solamente debe seguir las indicaciones que se le muestren.

Proceso a seguir:

1.- Se inicializará la cámara de gases para la medida de gas:

Se comprobará si la cámara de medida está caliente. En caso contrario, se realizará el calentamiento de la misma. Dicho calentamiento es de 5 minutos como máximo.

Se procederá con una Puesta a CERO de la cámara de gases antes de iniciar la prueba. El tiempo empleado para una Puesta a CERO es de 30 segundos.

En caso de que durante dicho proceso se detectase que el sensor de O_2 esté agotado o no esté presente, se indicará mediante un aviso en el display (Warning 11: Sensor de O_2 AGOTADO, Reemplazarlo). En este caso consultar el apartado ***15.3.- AVISOS (WARNINGS), ERRORES O AVERIAS DURANTE EL PROCESO DE CALENTAMIENTO Y PUESTA A CERO DE LA CÁMARA DE GASES***, dentro de éste manual.

2.- Se indicará MEDIDA ANTES DEL CATALIZADOR:

```
Continuar          ÷  <OK>

   Coloque  la  sonda
    ANTES  DEL  CAT.
```

a) Algunos vehículos incorporan un tubo antes del catalizador para realizar esta medida. Introduzca la sonda de medida en dicho tubo..
b) En caso de que el vehículo NO incorpore la toma anterior al catalizador, realizar la medida CON EL MOTOR FRIO, e introduciendo la sonda de gases en el escape del vehículo.

Una vez realizado esto, pulse la tecla **<OK>** del teclado.

```
Valor  ESTABLE  ÷  <OK>
      CO=   1.100

Medida  ANTES  CAT.
```

Mantenga la sonda dentro del escape y el vehículo a ralentí. Espere hasta que el valor de CO visualizado en el display se estabilice. Una vez estabilizado el valor de CO, pulse la tecla **<OK>** del teclado. Dicho valor de CO será entonces memorizado.

3.- Se indicará MEDIDA DESPUES DEL CATALIZADOR:

```
Continuar          ÷  <OK>

   Coloque  la  sonda
   DESPUES  DEL  CAT.
```

Coloque la sonda de medida en el escape del vehículo. ***Es necesario que el motor del vehículo esté caliente para la medida después del catalizador***.
Una vez realizado esto, pulse la tecla **<OK>** del teclado.

```
Valor  ESTABLE  ÷  <OK>
      CO=   0.230

Medida  DESPUES  CAT.
```

Mantenga la sonda dentro del escape y el vehículo a ralentí. Espere hasta que el valor de CO visualizado en el display se estabilice. Una vez estabilizado el valor de CO, pulse la tecla **<OK>** del teclado. Dicho valor de CO será entonces memorizado.

4.- Se procederá con la visualización del RENDIMIENTO DEL CATALIZADOR medido (finalización):

Se muestra en el display la pantalla resumen en la que se muestra el RENDIMIENTO DEL CATALIZADOR (en %).

Para finalizar la prueba, pulse la tecla **<ESC>** del teclado.

```
Final  PRUEBA  ÷  <ESC>
RENDIMIENTO=   70%
   0%  ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪  100%
Catalizador  CORRECTO
```

- 1ª Fila del Display LCD: Se muestra el mensaje Final PRUEBA → <ESC> para indicarle que pulse la tecla **<ESC>** del teclado para finalizar la prueba. Se retornará al Menú de Pruebas Especiales. Se realizará el PURGADO DEL SISTEMA

- 2ª Fila del Display LCD: Se muestra el RENDIMIENTO DEL CATALIZADOR medido (en %).

- 3ª Fila del Display LCD: Se muestra en forma de barra el valor del rendimiento medido (en %).

- 4ª Fila del Display LCD: Se muestra el veredicto alcanzado:

RENDIMIENTO < 50%	SUSTITUYA CATALIZADOR.
RENDIMIENTO ≥ 50%	CATALIZADOR CORRECTO.